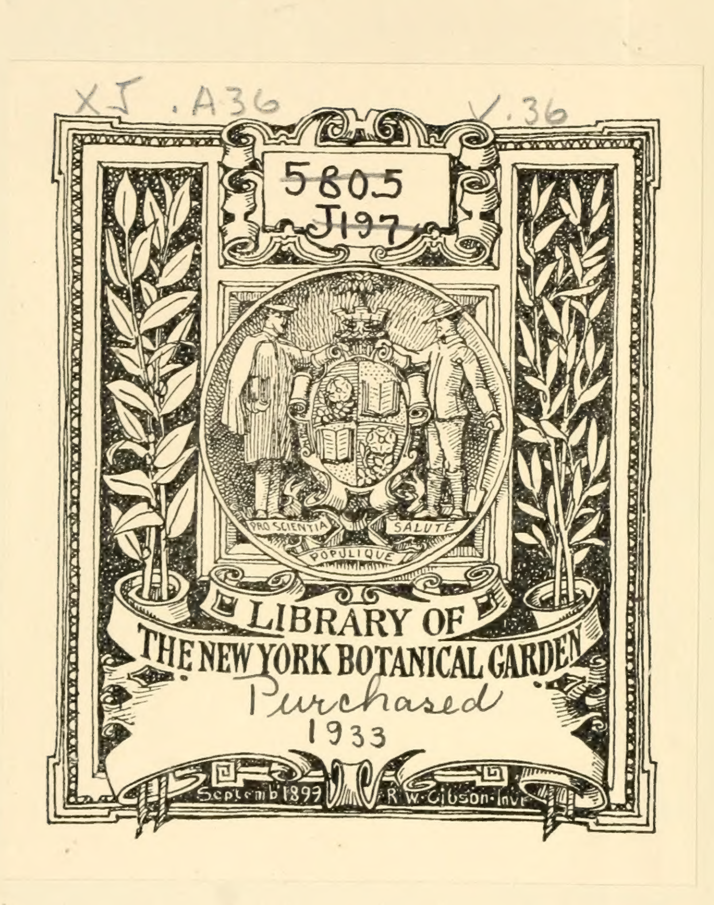



XJ .A36
V.36
5805
J197
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Purchased
1933
Septemb 1899
R.W. Gibson Inv.

Jahresbericht

über die Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der

Agrikultur-Chemie.

Neue Folge, XVI. 1893.

Der ganzen Reihe Sechsunddreifsigster Jahrgang.

Unter Mitwirkung von

Dr. Th. Bokorny, Kgl. Gymnasiallehrer an den Militärbildungsanstalten zu München, **Dr. Fr. Erk,** Direktor der k. b. meteorologischen Centralstation in München. **Dr. E. Haselhoff,** Assistent der landwirtschaftl. Versuchsstation Münster i. W., **Dr. L. Hiltner,** Assistent der pflanzenphysiologischen Versuchsstation Tharand, **Dr. H. Immendorff,** Vorsteher des chemischen Laboratoriums an der Moor-Versuchsstation zu Bremen, **Dr. J. Mayrhofer,** Direktor des chemischen Untersuchungsamtes Mainz, **Dr. E. v. Raumer,** Inspektor der Kgl. Untersuchungsanstalt Erlangen, **Dr. H. Röttger,** Inspektor der Kgl. Untersuchungsanstalt Würzburg, **Dr. E. Späth,** Assistent der Kgl. Untersuchungsanstalt Erlangen, **H. Tiemann,** Assistent der milchwirtschaftlichen Versuchsstation Kiel,

herausgegeben von

Dr. A. Hilger, Kgl. Hofrat, Professor der Pharmacie und angew. Chemie an der Universität München.

und

Dr. Th. Dietrich, Kgl. Professor, Vorstand der agrikulturchemischen Versuchsstation zu Marburg.



BERLIN.
VERLAG VON PAUL PAREY.
Verlagshandlung für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.
SW., 10 Hedemannstrasse.
1894.

Inhaltsverzeichnis.

I. Landwirtschaftliche Pflanzenproduktion.

A. Quellen der Pflanzenernährung.

Atmosphäre.

Referent: Fritz Erk.

Wasser.

Referent: E. Späth.

Boden.

Referent: J. Mayrhofer.

B. Pflanzenwachstum.

Physiologie.

Referent: Th. Bokorny.

Seite

Bestandteile der Pflanzen.

Referent: E. von Raumer.

A. Organische.

Pflanzenkultur.

Referent: Emil Haselhoff.

Pflanzenkrankheiten.

Referent: L. Hiltner.

A. Krankheiten durch tierische Parasiten.

II. Landwirtschaftliche Tierproduktion.

Referenten: A.—D.: H. Immendorff, E. u. F.: H. Tiemann.

A. Futtermittel. Analysen, Konservierung und Zubereitung.

Seite

B. Bestandteile des Tierkörpers.

C. Chemisch-physiologische Experimentaluntersuchungen incl. der bei Bienen, Seidenraupen und Fischen.

D. Stoffwechsel, Ernährung.

E. Betrieb der landwirtschaftlichen Tierproduktion.

Referent: H. Tiemann.

F. Molkereiprodukte.

II. Boden und Ackererde.

Referent: J. Mayrhofer.

III. Futtermittel.

Referent: J. Mayrhofer.

IV. Düngemittel.

Referent: E. Haselhoff.

Seite

V. Butter, Milch, Käse.

Referent: H. Tiemann.

IV. Landwirtschaftliche Nebengewerbe.

Referenten: H. Röttger. Ed. v. Raumer. J. Mayrhofer.

I. Stärke.

Referent: H. Röttger.

II. Rohrzucker.

Referent: Ed. v. Raumer.

Seite

III. Wein.

Referent: J. Mayrhofer.

Most und Wein.

Zusammensetzung, Verbesserung und Beurteilung.

Obstwein.

Hefe und Gärung.

Krankheiten des Weines.

Untersuchungsmethoden.

IV. Spiritusindustrie.

Referent: H. Röttger.

I.

Landwirtschaftliche Pflanzenproduktion.

Referenten:

F. Erk. E. Späth. J. Mayrhofer. Th. Bokorny. E. v. Raumer
E. Haselhoff. Th. Dietrich. A. Hebebrand. L. Hiltner.



A. Quellen der Pflanzenernährung.

Atmosphäre.

Referent: Fritz Erk.

I. Chemie der Atmosphäre.

Über die Wirkungen des Stadtnebels auf kultivierte Pflanzen. von F. W. Olliver.[1]

Nachdem uns Herr Russel vor einiger Zeit eine eingehende Untersuchung des Londoner Stadtnebels gegeben hat,[2] beschäftigt sich Herr Olliver hier mit der Einwirkung des Nebels auf Kulturpflanzen. Die Wirkung des Nebels ist eine doppelte. Zunächst wirkt der Nebel schädlich durch die Schwächung des Tageslichts. Bezüglich des Menschen weist Russel in seinem Aufsatze gleichfalls auf diese Wirkung hin. Bei den Pflanzen wird durch die Schwächung des Lichtes das gelegentliche Erscheinen von Auswüchsen auf den Blättern und die Neigung zum Abwerfen der Blätter bei verminderter Lösungs- und Auswanderungsfähigkeit der Stärke in den Chlorophyllkörnern hervorgerufen. Zugleich wirkt aber der Nebel direkt schädlich durch die in ihm enthaltene schweflige Säure, Kohlenwasserstoffe und andere giftige Substanzen. Wenn man jedoch eine gesunde Pflanze in eine Atmosphäre bringt, die viel mehr schweflige Säure enthält als ein starker Nebel, so verfärben sich zwar die Blätter und die Zellen werden getötet, aber es findet keine alsbaldige Ablösung der Blätter statt. Die bei Nebel häufig eintretende Abgliederung grüner und anscheinend unbeschädigter Blätter ist niemals zu erreichen, wenn man die gesunde Pflanze der Einwirkung der verdünnten schwefligen Säure aussetzt. Erst wenn man Pflanzen verwendet, die einige Tage lang in schwachem Licht gehalten worden sind, oder, noch besser, wenn man die Versuche im Dunklen ausführt, kann man etwas der raschen Entblätterung ähnliches mit schwefliger Säure hervorbringen. Durch die Lichtentziehung wird jedenfalls die Widerstandskraft des Protoplasmas gegen die giftigen Stoffe des Nebels vermindert und der Tod der Blätter beschleunigt. Wenn die Farne vom Nebel verhältnismäfsig wenig leiden, so ist dies vielleicht zum Teil darauf zurückzuführen, dafs sie im allgemeinen Schattenpflanzen sind, die bei verminderter Beleuchtung auch nicht so in ihrem Gedeihen beeinträchtigt werden dürften, wie solche

[1] Journ. of the Horticultural Soc. 1893, I, XVI. — [2] Nature 1891, 10 und Meteorolog. Zeitschr. 1892, 12.

Gewächse, die das Sonnenlicht aufsuchen. Auch die Monokotylen werden nicht in dem Mafse durch die schädlichen Wirkungen des Nebels betroffen, wie die Dikotylen. Zur Erklärung dessen verweist Verfasser auf die von Sachs festgestellte Thatsache, dafs Blätter, die bei normaler Entfaltung schon auf einer früheren Entwickelungsstufe dem vollen Lichte ausgesetzt sind, in ihrem Wachstum durch fortdauernde Dunkelheit am meisten beeinträchtigt werden; wogegen solche, welche, wie die mit Scheiden versehenen, vor dem Lichte besser geschützt sind, eine vollkommenere Entfaltung erreichen.

Abgesehen von äufseren Veränderungen (Entfärbung etc.) ist die hauptsächlichste Erscheinung, die bei Einwirkung von schwefliger Säure auf Blätter hervortritt, die Plasmolyse der Zellen. Aus den Versuchen des Verfassers scheint auch hervorzugehen, dafs das Gas vorzüglich durch die Spaltöffnungen ins Innere gelangt. Ferner konnte nachgewiesen werden, dafs die Transpiration durch Anwesenheit von schwefliger Säure in der Atmosphäre herabgesetzt wird.

Aufser schwefliger Säure kommen unter anderen auch Pyridine als schädliche Stoffe des Nebels in Betracht. Auch sie plasmolysieren das Plasma, verändern aber nicht die Chlorophyllkörper, wie die schweflige Säure dies thut. Hierdurch erklärt es sich, dafs in mehreren Fällen das Chlorophyll in den vom Nebel beschädigten Blättern sich nicht angegriffen zeigte. Der Eintritt der Pyridine wird wie bei der schwefligen Säure hauptsächlich durch die Spaltöffnungen vermittelt.

Von anderen organischen Substanzen, die im Nebel vorhanden sind, hat Herr Olliver noch das Phenol in seiner Einwirkung auf die Blätter untersucht und gefunden, dafs dieselbe ganz der von Schunck und Brebner studierten Wirkung des Anilins entspricht.

Auch der Einflufs des Nebels auf Blüten und Blütenknospen, die im allgemeinen die Schädigung zuerst zeigen, ist vom Verfasser untersucht worden. Das hervortretendste histologische Merkmal der Beschädigung ist auch hier die Plasmolyse der Zellen, und es zeigte sich in einigen genauer untersuchten Fällen sehr deutlich eine Zunahme der Empfindlichkeit mit der Zahl der Spaltöffnungen auf den Perigonblättern (Cattleya Phalaenopsis).

Gehalt der Luft an Schwefelsäure.

Herr Russel hat in einem Aufsatze über „Stadtnebel und ihre Wirkungen“ in der „Nature“ 1891, der auch in die „Meteorologische Zeitschrift“ 1892 überging, unter anderm die Bemerkung gemacht, dafs in der zweiten Hälfte des Februars 1891 in London auf die englische Quadratmeile eine Masse von etwa 240 kg Schwefelsäure als Anhydrid (SO_3) entfallen sei, und es wird aus dem Schwefelgehalt der Kohlen und dem Kohlenverbrauch in London berechnet, dafs der Luft über London etwa 200000000 kg Schwefelsäure (H_2SO_4) zugemischt worden seien.

Gegen diese Behauptung wendet sich in dem „Centralblatt für Bauverwaltung“, XIII Nr. 35, Herr Wilhelm Krebs und macht darauf aufmerksam, dafs unter gewöhnlichen Umständen, besonders in Gegenwart von Kohle Schwefel nur zu schwefliger Säure SO_2 verbrenne. Wenn sich also in London thatsächlich das Anhydrid zeigte, dann würde dies zu der Annahme zwingen, dafs die durch das Verbrennen des Schwefels

entstandene schweflige Säure in der Luft irgendwie zu Schwefefsäure oxydiert werde.

Krebs macht zugleich auf Versuche von Tyndall aufmerksam, welche der Annahme, dafs unter dem Einflusse der gelben Strahlen eine solche Oxydation der schwefligen Säure stattfinde, nicht ungünstig sind.

Als Quelle der Erzeugung von Schwefelsäure in der Luft dürfen zumal bei einem so massenhaften Verbrauch wie in London die Gasflammen nicht übersehen werden und verweisen wir auf die beiden nachfolgenden Untersuchungen.

Über die Bildung von Schwefelsäure durch brennendes Leuchtgas.[1])

Versuche über die Bildung von Schwefelsäure und Ammoniumsulfat durch brennendes Steinkohlengas, von E. Priwoznik.[2])

Die schwachen Beschläge, welche Leuchtgasflammen allmählich auf den über ihnen hängenden gläsernen Rauchschalen erzeugen, bestehen aus neutralem schwefelsaurem Ammoniak, denen Spuren von schwefelsaurem Kali und Natron beigemengt sind. An Messingschalen, die durch die lange Einwirkung der Hitze oberflächlich oxydiert waren, fand sich aufserdem noch etwas schwefelsaures Kupfer vor.

Desgleichen zeigen auch die Wasserbäder im Laboratorium nach andauerndem Gebrauche Ansätze von neutralem schwefelsauren Ammoniak, dem saures Salz sowie schwefelsaures Eisen oder Kupfer je nach dem Material des Kessels beigemengt sein kann. Salmiak, der ebenfalls darin vorkommt, dürfte wohl der Laboratoriumsatmosphäre entstammen. Schwefelsaures Ammoniak überzieht ferner den Rand jedes lange benützten Bunsenbrenners.

Über den Ursprung des in der Luft vorhandenen Natriumsulfat und seine mechanischen Wirkungen teilt Herr F. Parmentier einige in Clermont-Ferrand und dessen Umgebung ausgeführte Beobachtungen mit. Dafs schwefelsaures Natron überall in der Luft zugegen ist und zwar in fester Form, ist zwar nicht durch chemische Analyse, sondern durch die Thatsache erwiesen worden, dafs übersättigte Lösungen dieses Salzes stets an der Luft krystallisieren. Über die Quelle dieser festen Luftbestandteile war bisher noch keine befriedigende Erklärung abgegeben worden. Wohl hatte bereits Lavoisier dieses Salz in allen von ihm untersuchten Wässern gefunden, sowohl in Mineral- wie in Meeres- und Flufswässern und aus der allgemeinen Verbreitung im Wasser mufste eine ebenso allgemeine Anwesenheit im Boden gefolgert werden und ist auch faktisch nachgewiesen worden, aber hieraus ist noch nicht sein allgemeines Vorkommen in der Luft erklärt, besonders in fester Form. Vielmehr ist hiezu noch eine besondere Eigenschaft erforderlich, welche das Natriumsulfat in ganz hervorragender Weise besitzt, nämlich dafs es stets an die Oberfläche steigt und dort sehr dünne leichte Krystallnadeln bildet, welche leicht in kleinste Bruchstücke zertrümmert und von den schwächsten Winden fortgeführt werden. Ausblühungen von Natriumsulfat hat nun Herr Parmentier überall auf feuchter Erde, Mauern, Gebäuden angetroffen, und die Analyse der ungemein leichten dünnen Nadeln zeigte die Zusammensetzung

[1]) Berl. Ber. 1892, XXV. 2200. — [2]) Berl. Ber. 1892, XXV. 2676.

$SO_4\ Na_2 \cdot 10\ H_2O$. Brachte er mit destilliertem Wasser angefeuchtete Erde in eine 1 m lange Glasröhre und stellte dieselbe senkrecht in eine Lösung von Natriumsulfat so konnte er schon nach zwei Tagen an der freien Oberfläche die Bildung dieser Krystalle beobachten; in kürzeren Röhren erfolgte dies schneller, in längeren später. Bei dem Ausblühen der Natriumsulfatkrystalle spielen in einer Reihe von Fällen noch chemische Vorgänge eine Rolle. So z. B. wenn dieselben auf einer Gipswand erscheinen; der Gips ist dann in Pulver zerfallen und erweist sich bei der Analyse in Kalkcarbonat umgewandelt; hier hat das Natroncarbonat diese Umwandlung veranlafst. In anderen Fällen ist Chlornatrium mit Gips in Wechselwirkung getreten und hat denselben in Chlorcalcium verwandelt, während das Natriumsulfat an der Oberfläche den leichten krystallischen Anflug bildete und sich in die Luft verbreitete. Auch mechanisch werden die Oberflächen der festen Körper, in denen die Sulfatlösung aufsteigt, durch die Krystallbildung angegriffen und oft sehr merklich geschädigt, wofür Herr Parmentier eine Reihe von Beispielen anführt.[1])

In der Sitzung der Royal Society vom 9. März erzählte Herr Dewar, dafs es ihm gelungen sei verflüssigte atmosphärische Luft zu einem klaren, durchsichtigen, festen Körper zu verdichten.

Ob dieser feste Körper eine Gallerte von festem Stickstoff ist, die flüssigen Sauerstoff enthält oder ein wirkliches Eis aus flüssiger Luft, in welchem sowohl Sauerstoff als Stickstoff in fester Form existieren, bleibt jedoch noch weiteren Untersuchungen zu entscheiden überlassen.[2])

Sur des brumes odorantes observées sur les côtes de la Manche, von S. Jourdain.[3])

Verfasser hat häufig im nordwestlichen Frankreich Gelegenheit gehabt, bläulichgraue Nebel zu beobachten, welche ähnlich riechen wie Holzkohle, welche gerade entzündet wird oder unvollständig verbrennt. Verfasser glaubt, dafs sie kosmischen Ursprungs seien. Hingegen bemerkt Herr v. K. in der naturwissenschaftlichen Rundschau Nr. 39, dafs im nordwestlichen Deutschland zur Zeit ganz ähnliche Nebel sehr häufig auftreten, aber mehr bei Nord- und Nordwestwinden; sie werden dort Höhenrauch genannt und auf die Moorbrände zurückgeführt, welche im Emslande und in der Lüneburger Haide jedes Frühjahr absichtlich entzündet werden, und dieses Jahr wegen der grofsen Trockenheit zum Teil noch nicht erloschen waren. Dafs der Höhenrauch noch auf viel weitere Entfernungen übertragen wurde, melden ja zahlreiche Berichte. Heute sind derartige Mitteilungen viel seltner als früher, doch hängt dies einfach mit den modernen Verbesserungen der Bodenkultur zusammen.

II. Physik der Atmosphäre.

Über den Einflufs der Schneedecke auf das Klima der Alpen, von E. Brückner.[4])

Der Verfasser bespricht zunächst die physikalischen Eigenschaften der Schneedecke und benützt dann ausgedehnte Beobachtungen über die Schnee-

[1]) Ann. Chim. et Physique 1893, Ser. 6, T. XXIX. 227; hier naturwissenschaftl. Rundsch. 520. — [2]) Proc. Royal Soc. 1893, LIII. 80. — [3]) Compt. rend. 1893, CXVI. 1211. — [4]) Zeitschr. D. und Östr. Alpenvereins 1893, 21—51.

temperatur in Davos zu einer eingehenden Untersuchung über mehrfache interessante Fragen. Indem er die Temperatur des Schnees mit der 3 m über dem Boden beobachteten Temperatur der Luft vergleicht, findet er, dafs die Lufttemperatur im Monatsmittel höher ist als die Temperatur des Schnees. Nachdem ähnliche Vergleichungen in Sagastyr an der Lenamündung und in Katharinenburg gemacht sind und sich dort nur ein halb so grofser Unterschied der Temperatur der Luft gegen jene des Schnees ergeben hat, glaubt der Autor schliefsen zu dürfen, dafs überhaupt in Hochthälern diese Differenz viel gröfser ist als in der Ebene. Es erklärt sich dies aus der gröfseren Ausstrahlung in der hohen Lage und aus dem Umstande, dafs die Luft, welche in einem Barometermaximum heruntersinkt, durch Kompression erwärmt ist. Selbstverständlich hat daher auch die Bewölkung auf den Betrag der Differenz einen sehr grofsen Einflufs. Bei heiterem Himmel strahlt der Schnee bedeutend aus, die Temperatur seiner Oberfläche sinkt verhältnismäfsig tief. Andererseits ist das heitere Wetter mit der Herrschaft des Barometermaximums verknüpft, auf die Temperatur der Luft wirkt die eben erwähnte Kompression der niedersinkenden Luftmassen wesentlich erhöhend ein und in der That erreicht dann die Differenz zwischen der Temperatur der Luft und der Schneedecke den höchsten Betrag. Bei Schneefall hat sich umgekehrt sogar die Schneedecke wärmer als die Luft ergeben. Die viel umstrittene Frage, ob an der Schneeoberfläche die Verdunstung oder die Kondensation überwiegt, hat in Davos wenigstens ihre Lösung dahin gefunden, dafs zwar im allgemeinen die Kondensation, jedoch bei trübem Wetter die Verdunstung überwiegt. Herr Brückner hat zur Entscheidung der Frage den Taupunkt der Luft mit der Temperatur des Schnees verglichen. Ich vermute, dafs die Feuchtigkeit der Luft mittelst eines gewöhnlichen Psychrometer oder mittelst Haarhygrometers bestimmt ist. Nach unseren heutigen Kenntnissen sind diese beiden Instrumente bei Temperaturen unter Null Grad nicht zuverlässig. Ich möchte glauben, dafs für die Entscheidung dieser Frage nur ein Kondensationshygrometer hinreichend sichere Angaben liefert. Überhaupt sind (nach meiner eigenen Erfahrung) die sämtlichen hier in Betracht kommenden Messungen aufserordentlich schwierig, womit ich jedoch durchaus kein persönliches Bedenken gegen die Richtigkeit der hier vorliegenden Beobachtungsreihe aussprechen möchte.

Herr Brückner benützt ferner die eingehenden Beobachtungen über die Dauer und Intensität der Schneedecke, welche seit einigen Wintern in Bayern angestellt werden, um den Einflufs der Schneelage auf die Lufttemperatur zu untersuchen. Zunächst wird die Temperatur eines Zeitraumes mit gleichzeitig bestehender Schneedecke verglichen mit der Temperatur einer vorwiegend schneefreien Periode, beides natürlich für den gleichen Ort. Bei Schneelage ergeben sich durchaus wesentlich tiefere Temperaturen. Bildet man ferner für die beiden Stationspaare Lindau-Kempten und Rosenheim-Traunstein die Temperaturdifferenzen in den fünf Wintern von 1886—1891, so zeigt sich, dafs diese Differenz, wenn die obere Station noch Schnee hat, die untere aber bereits völlig schneefrei ist, wesentlich wächst gegen den Betrag, der bei gleichen Verhältnissen, also beide Stationen schneebedeckt oder beide schneefrei, sich einstellt.

Über die Bildung von Tau und Reif hat Herr Russel sehr ein-

gehende Beobachtungen angestellt. Die Meteorologische Zeitschrift bringt im Oktoberheft 1893 ein ziemlich ausführliches Referat über dieselben, welches wir bei der Wichtigkeit dieses Gegenstandes hier wiedergeben:

„Die Beobachtungen wurden mit der Absicht begonnen, die gewöhnlich angenommene Tautheorie zu verifizieren und die Resultate zu prüfen, welche Con. Badgeley in den „Proceedings of the Royal Meteorological Society“ im April 1891 veröffentlicht hat. Wenn nach Aussetzung umgekehrter Glasgefäfse über Gras und unbewachsenem Boden im Sommer 1891 häufig Tau, und zwar in einem überraschenden Betrage im Innern gefunden wurde, so schrieb ich den Niederschlag der feuchten Luft zu, welche von den Seiten unter dem Rande eingedrungen und wegen der Luftstagnation im Gefäfse zurückgeblieben sein mochte. Als man aber gefunden hatte, dafs auch ein Gefäfs, dessen Ränder fest in den trockenen Erdboden eingeprefst worden waren, und andere Gefäfse, bei denen gewifs wenig Luft von den Seiten einzudringen vermochte, im Innern beträchtlich betaut waren, und als weiter entdeckt wurde, dafs ganz ähnliche Gefäfse, die auf irdene Gegenstände oder Metallplatten verkehrt aufgestellt waren, gar nicht oder doch nur ganz gering betaut waren, wurde es sehr wahrscheinlich, dafs der im Innern der Gefäfse kondensierte Wasserdampf bei den über Gras und Gartenerde aufgestellten Gefäfsen von der darunter befindlichen Erde herrühre.

Im Dezember 1891 während kalten, klaren Wetters bei ruhiger und sehr reiner Luft, wobei der Erdboden hart gefroren war, waren die Blätter sowohl an der unteren, als an der oberen Seite gefroren, indessen an der ersteren, die dem unbewachsenen Erdboden zugewandt war, weit weniger. Dicke Bretter, in einer Höhe zwischen wenige Zoll und einem Fufs über dem Boden, waren weniger als ein Drittel so stark an der unteren Seite gefroren[1]) als an der oberen. Beachtet man, dafs die obere Seite eines Brettes von 1 Zoll Dicke durch Strahlung auf eine bedeutend tiefere Temperatur sich abkühlen kann, als die untere Seite, so kann man sogar annehmen, dafs an der unteren Seite sich mehr angesetzt hätte, wenn die Temperatur oben und unten die gleiche gewesen wäre. Dafs aber viel Reif aus der Luft, die vom Boden ganz unabhängig war, stammte, konnte man an den weifsen Ästen 12 Fufs über dem Boden erkennen. Andererseits war das Gras weit stärker mit Reif überzogen. Gefäfse, die umgestülpt und fest in die trockene, harte, unbewachsene Erde eingeprefst waren, über Sand und hartem Torf waren innen nur schwach gefroren, aufsen aber stark mit Reif bedeckt. Diese Anzeichen bestätigen im ganzen die im Juni gewonnenen Resultate, aber die Wasserdampfkondensation, die der Ausatmung des Erdbodens zugeschrieben werden kann, war eine weit geringere als bei dem im Sommer im Innern niedergeschlagenen Tau.

Auch die weiteren Versuche im Mai und in den Sommermonaten 1892 ergaben eine vollkommene Bestätigung der Ansicht, dafs ein grofser Betrag des Taues und Reifes der Wasserdampfabgabe der Erde zuzuschreiben sei, sogar bei ganz trockenem Wetter.

Die Thatsachen, die sich dabei ergaben, sind die folgenden: 1. Eine grofse Quantität Tau wurde stets in klaren Nächten im Innern ge-

---

[1]) Soll wohl heifsen: bereift.

schlossener Gefäfse über Gras und Sand gefunden. 2. Sehr geringer Tau oder gar keiner wurde im Innern von Gefäfsen beobachtet, die über Platten aufgestellt waren. 3. Mehr Tau wurde an der unteren Seite einer viereckigen leicht aufgesetzten Porzellanschale über Gras und Sand als an der Unterseite einer gleichen Schale, die über die erstere gesetzt wurde, gefunden. 4. Die Unterseiten von Steinen, Schiefern und Papier über Gras oder Sand waren weit stärker betaut als die obere Seite. Der flache Holzrücken eines Minimumthermometers war an klaren Abenden, wenn dasselbe auf der Erde, auf Sand oder Gras auflag, stets früher nafs als die obere Fläche. 5. Die untere Seite von Glasplatten, 1 oder 2 Zoll über Gras, war ebenso stark oder mehr betaut als die obere Seite. 6. Blätter von Büschen, oder Blätter am Erdboden, sowie Grashalme waren gleich betaut auf beiden Seiten. 7. Das Innere von geschlossenen Gefäfsen, die über Gras aufgestellt waren, und mit zwei anderen umgestülpten Gefäfsen aus schlechtleitenden Substanzen zugedeckt waren, war stark betaut und das Gras in den drei kreisförmigen Ausschnitten war gleichfalls stark betaut. 8. Der Tauniederschlag im Innern geschlossener, gegen trockene Gartenerde gekehrter Gefäfse war weit geringer als solcher über Sand oder Torf; ebenso zeigte auch die staubförmige Beschaffenheit der Erde am Morgen, dafs kein Niederschlag aus der Luft während der Nacht stattgefunden hatte. 9. Gewöhnlich war ein gröfserer Betrag von Tau im Innern von Gefäfsen niedergeschlagen, wenn die Erde in geringer Tiefe unter der Oberfläche feucht war, als wenn sie trocken war. 10. Die Temperatur des Raumes unter einer Glasplatte oder einem anderen Gegenstande, der nahe der Oberfläche des Erdbodens aufgehängt war, war höher als die der oberen Seite des Gefäfses und nichtsdestoweniger wurde eine dünne Haut zuerst an der unteren Seite niedergeschlagen, ein deutlicher Beweis, dafs ein beträchtlicher Teil des Taues von dem Wasserdampf der Erde herrührt.

Aber der grofse Unterschied, der häufig zwischen der Taumenge im Innern eines Gefäfses, das eine Pflanze einschliefst, und jener in einem leeren Gefäfse beobachtet wird, zeigte, dafs viel Tau aus der Erde durch die Pflanzen abgegeben wird. Trinkgläser, die über mit Gras bewachsenem Torf und über Torf, von dem das Gras entfernt war, aufgesetzt waren, zeigten einen ähnlichen Überschufs im ersteren Falle. Mehr Wasserdampf wurde über Gras als über unbewachsenem Boden kondensiert.

Es mag vielleicht eingewendet werden, dafs die Luft in und über dem Gras kälter sein möge wegen des Strahlungsvermögens des Grases, als über nacktem Boden und dafs deshalb mehr Tau aus der Luft sich niederschlagen dürfte; dieser Einwand wäre aber kaum berechtigt, wenn eine kleine Pflanze über nacktem Boden eingeschlossen würde, und der Niederschlag im Innern des Glases mit jenem, das keine Pflanze einschliefst, verglichen würde.

Die neueren Untersuchungen haben gelehrt, dafs die Verdampfung durch die Pflanzen sehr grofs ist, und da die Verdampfung so gut bei Nacht wie bei Tag vor sich geht, so kann kein Grund angegeben werden, warum ein mäfsiger Betrag von Tau, der sich an der Oberfläche der Grashalme und Blätter niederschlägt, nicht für gewöhnlich von dem Wasserdampf herrühren soll, den sie ausatmen.

Die Thätigkeit des Grases bei der Taubildung ist dabei die folgende: erstlich spielt dabei eine hervorragende Rolle das grofse Ausstrahlungsvermögen, wodurch seine Oberfläche unter den Taupunkt abgekühlt wird; zweitens ist von Wichtigkeit die hierdurch bewirkte Abkühlung der benachbarten Luft auf eine Temperatur, die niedriger ist als die der Luft in nur wenigen Fufs Höhe; drittens die Behinderung der Luftzirkulation und eine, infolgedessen sich ansammelnde kalte, schwere Luftschicht; viertens die Verhütung des rascheren Austrocknens über einem bewachsenen Boden, also eine gröfsere Feuchtigkeit des Erdbodens unter Gras auch bei trockenem Wetter und fünftens die Wasserdampfabgabe durch das Gras.

Aus diesen Ursachen erklären sich auch Erscheinungen, die mir bisher ganz rätselhaft schienen, wie das fast gänzliche Fehlen von Tau über Heidelbeeren und trockenem Farnkraut und andere mehr.

Gelegentliche Beobachtungen ohne Berücksichtigung des Witterungszustandes machen den Eindruck der Zufälligkeit, aber regelmäfsige Beobachtungen gestatten es, die Zufälligkeiten zu eliminieren. Sehr begünstigt wird die Taubildung durch feuchte Luft und durch kleine Temperaturabnahme infolge Ausstrahlung. Die Strahlung pflegt zwar in trockener Luft eine gröfsere Temperaturabnahme hervorzubringen, aber der Unterschied zwischen dem Taupunkt und der Temperatur ist dann gewöhnlich zu grofs, als dafs die gröfsere Feuchtigkeit durch die gröfsere Abkühlung kompensiert würde.

Windstille ist der Taubildung sehr günstig, aber die vielleicht allerwirksamste Ursache ist die freie Ausstrahlung und exponierte Lage. Dafs aber freie Ausstrahlung nicht unbedingt notwendig ist auch für sehr beträchtliche Taubildung, das zeigen die Experimente, welche während des Sommers 1892 gemacht wurden. Das Gras wurde stark betaut gefunden, als auch — noch dazu bei trockenem Wetter — die Strahlung durch drei irdene Umhüllungen völlig aufgehoben war.

Die grofsen Taumengen über sandigem Boden, der bis zu Tiefen von einigen Zoll trocken ist, beweisen die Möglichkeit einer beträchtlichen nächtlichen Ausatmung von Wasserdampf durch den Boden, der unter einer Sandschichte sich zersetzende organische Substanzen birgt. Das Fieber in Teilen des östlichen England und in einigen sandigen Malariagegenden mag hierdurch verursacht sein. Häuser, die auf sandigem Grund über einem feuchten Unterboden aufgeführt sind, können deshalb kaum als gesünder betrachtet werden, wie Häuser, die auf dem feuchten Boden selbst errichtet sind.

Im Spätsommer und Anfang Herbst mufs die im Vergleich zur Luft beträchtlich höhere Temperatur des Bodens eine beträchtliche Vermehrung dieser Wasserdampfabgabe bewirken. Die starken Niederschläge, die so vielfach im Oktober eintreten, müssen dabei durch Abkühlung der Luft noch mithelfen, die Luft aus den Poren des Erdbodens hervorzutreiben.

Fast allen Schlüssen von Wells, dafs in Nächten, die der Taubildung günstig sind, nur ein sehr kleiner Betrag dem aus der Erde aufsteigenden Wasserdampf zuzuschreiben sei, wird von ihm durch die Beobachtung gestützt, dafs Tau sich in so beträchtlichem Mafse im Grase um Sonnenuntergange bilde, also zu einer Zeit, wo er sich auch an aufgestellten Brettern bildet, und durch die Erwägung, dafs „obwohl Körper am Erd-

boden, wenn sie genug abgekühlt sind, um den Wasserdampf der Luft zu kondensieren, fähig sind, die Feuchtigkeit, welche sie durch Kondensation des Dampfes aus der Erde erhalten, zurückzuhalten, dafs die Oberfläche des Grundes kälter wird, stark vermindert werden mufs. Er fügt dem noch die Thatsache hinzu, dafs Körper auf Brettern viel mehr Tau aufweisen, als Körper, welche im Grase liegen. Er bemerkt aber auch, dafs in ruhigen, bewölkten Nächten aller Tau der Kondensation des Wasserdampfes aus der Erde zuzuschreiben sei, da in solchen Nächten aufgestellte Bretter trocken sind.

Wenn aber das Gras in solchen ruhigen, bedeckten Nächten feucht wird und der Wasserdampf aus der Erde stammt, dann mufs notwendig angenommen werden, dafs eine viel gröfsere Quantität in klaren Nächten der Erde entstammt, wenn die Ausstrahlung frei ist. Die Thatsache, dafs Körper auf Brettern feuchter werden als im Grase, kann dagegen nur dem Umstande zugeschrieben werden, dafs das schlechtleitende Holz die Ausstrahlung des Bodens hindert und dafs so ein Körper auf den Brettern kälter wird als einer im Grase.

Und was das Aufsteigen des Dampfes betrifft, dafs dasselbe vermindert werde, wenn der Erdboden kälter wird, so scheint wohl eine solche Verminderung thatsächlich nicht vorzukommen; sie wäre möglicherweise dem Einflusse der hohen Temperatur des Vortages zuzuschreiben, welche die feuchte Erde in einer geringen Tiefe unter der Oberfläche zur selben Zeit treffen könnte. Ich habe gefunden, dafs das Niederschlagen des Wasserdampfes aus der Erde nach Sonnenaufgang über Gras beträchtlich zunimmt."

Wir geben den Bericht über Russel's Beobachtungen absichtlich in so ausgedehnter Form wieder, weil die Frage der Taumessung oder richtiger gesagt, die Frage nach ihrer allgemeinen Durchführbarkeit entschieden grofse Tragweite hat und daher auch auf den meteorologischen Konferenzen sehr häufig wiederkehrt, ohne indessen mehr als akademische Bedeutung zu erlangen. Die Versuche Russel's stimmen vollständig mit denen Wollny's überein, über welche im letzten Jahresbericht referiert wurde, und persönlich schliefse ich mich völlig der Ansicht Wollny's an, dafs ein allen Anforderungen entsprechender „Taumesser" nicht herzustellen ist. Relative Messungen lassen sich bei der heutigen Vervollkommnung der allgemeinen Instrumententechnik wohl erzielen und hier ist besonders auf die Messungen des Taufalls zu Montpellier von Houdaille hinzuweisen. Dieser Autor giebt im Bulletin Mét. du Dép. de l'Herault die Beschreibung eines neuen Apparates zur Taumessung und die Mitteilung der mit demselben bisher erhaltenen Resultate. Herr Houdaille beschäftigt sich eingehend mit der Erörterung der schwierigen Frage, welche Stoffe man zur Aufnahme des Taus verwenden soll und benutzt schliefslich eine Glasplatte, indem er sich in der Begründung dieser Mafsregel auf Crova, Leslie und Maquenne stützt. Die Glasplatten waren 1 m über dem Boden aufgestellt und für die Durchführung der Messungen eine Reihe von Hilfsvorrichtungen ersonnen. Nach den Messungen von Mai bis November 1892 kann man den Taufall eines Jahres von Montpellier auf 6—7 mm an ca. 118 Tagen schätzen, also noch nicht auf 1 % der Regenmenge. Herr Houdaille spricht trotz dieses geringen Betrags dem Taufalle eine bedeutende Rolle für die Vegetation zu.

On hail. With two photographs of hailstones, von Rollo Russel.[1])

Der Verfasser giebt in diesem Werke eine ziemlich weitgehende Zusammenfassung früherer Beobachtungen und nimmt in die beiden Schlufskapitel, welche seine eigene Ansichten zusammenfassen, manchen interessanten Gesichtspunkt auf. Wir müssen uns aber heute entschieden gestehen, dafs für diese schwierigen Fragen noch der Untergrund von einwurfsfreien meteorologischen Beobachtungen zwar nicht ganz fehlt, aber doch noch recht gering ist. Indessen ist die Schrift O. Russel's sehr interessant und ein schätzenswerter Beitrag zu einer noch fast völlig offenen Frage. Der geschichtliche Teil seiner Zusammenstellung weist einige wesentliche Lücken auf.

Übrigens haben wir demnächst aus der Feder von Herrn Professor Dr. Sohncke eine neue und sehr geistreiche Studie über Gewitterelektrizität und Hagelbildung auf Grund von Ballonbeobachtungen zu erwarten. Ein Vortrag, den dieser Verfasser vor kurzem im Münchener Verein für Luftschiffahrt als Auszug aus der Arbeit gehalten hat, läfst uns die eingehende Veröffentlichung dieser Untersuchung mit grofsem Interesse erwarten.

Die Hagelverhältnisse Württembergs in dem Zeitraum von 1828—1890 mit besonderer Berücksichtigung der Bewaldung des Landes, von Dr. K. R. Heck.[2])

Nach amtlichen Quellen und im Auftrag des Kgl. Statistischen Landesamtes bearbeitet von Dr. K. R. Heck, kgl. württemb. Oberförster in Adelberg. Mit 18 Tabellen, 16 Diagrammen, 1 Hagelkarte, 1 Bewaldungskarte und 1 Höhenkurvenkarte.

Das Material der Hagelstatistik ist in Württemberg reicher als in den meisten anderen Ländern und reicht vor allem bis zum Jahre 1828 zurück. Dasselbe ist schon mehrfach bearbeitet worden, so vor etwa drei Jahren durch Professor Dr. Bühler. Die hier vorliegende Arbeit soll als Grundlage für eine staatlich einzurichtende Hagelversicherung dienen. Sie richtet daher ihr Augenmerk besonders auf die geographische Verteilung der Hagelschläge und nimmt insbesondere Rücksicht auf die Bewaldung des Landes.

Wir übergehen die umfangreiche erste Bearbeitung des statistischen Materials und wenden uns sofort den Resultaten zu. Heck findet, dafs die Fläche, welche im Durchschnitt jährlich vom Hagelfall betroffen wird, im Jagstkreise wesentlich kleiner als in den drei übrigen Bezirken ist; im Neckar- und Donaukreis sind die beiden Flächen fast gleich, am gröfsten ist sie im Schwarzwaldkreis. Der Verfasser hat auch eine Hagelkarte entworfen, welche über die Hagelgefährlichkeit der einzelnen Landesgegenden in dem 63jährigen Zeitraum einen Überblick gewährt. Leider ist nur darauf Bedacht genommen worden, ein geographisches Bild über die Verteilung der Hagelschläge zu gewinnen, welche während des ganzen Zeitraums von 1828—1890 in Summe über Württemberg niedergegangen sind. Hierdurch ist es völlig ausgeschlossen, diese Darstellung in irgendwelche Beziehung zu den meteorologischen Faktoren zu

[1]) London, E. Stanford 1893, XV. 221. — [2]) Württemb. Jahresber. 1892, 2 T. 214.

bringen. Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit der Bewaldung Württembergs, während der dritte der Untersuchung eines etwaigen Einflusses gewidmet ist, den die Gestaltung und Beschaffenheit der Bodenoberfläche auf die Hagelbildung ausübt, namentlich der Feststellung, ob einzelne Bodenbenützungsarten namentlich forstliche an demselben teilnehmen. Unter Mitbenützung der 22jährigen Hagelstatistik Badens findet der Verfasser, dafs sich für Württemberg und Baden ein Gleichlauf von Niederschlagsmenge und Hagelgefährdung nicht nachweisen läfst und ein solcher auch nicht wahrscheinlich ist. Wenn er weiter bemerkt, dafs eine Zunahme der Hagelgefahr mit wachsender Meereshöhe nicht stattfindet, so wäre dagegen zu erwidern, dafs die Höhenunterschiede in Württemberg doch nicht in die Region hinaufreichen, wo aus theoretischen Gründen eine Beeinflussung zu erwarten ist. Die Luvseiten einzelner freistehender Berge werden nach Heck vom Hagel nicht merklich schwerer betroffen als die Leeseiten. Die Luvseite von ganzen Bergketten und Gebirgszügen ist bei bedeutenden Höhenunterschieden in Württemberg und Baden dann stärker und zugleich von ausgedehnteren Hagelschlägen betroffen als die Leeseite, wenn jene Gebirgszüge mit der Hauptwindrichtung nicht gleich laufen. Die Hagelwetter folgen gerne den Flufsläufen und der Abdachung oder dem Abfall von Gebirgszügen, soweit dieselben nicht von der Hauptwindrichtung stark abweichen. In letzterem Falle erfolgt die Fortsetzung meist in der Richtung des Hauptwindes. Die Lage am Steilabfall von Gebirgszügen bedingt in Württemberg und Baden keine auffallende Vermehrung der Hagelgefahr, ebenso in ersterem Lande die Lage an einer Moor- oder Riedfläche. Die Lage an einem Wasserlauf vergröfsert die Hagelgefahr in geringem Mafse.

Rücksichtlich der geognostischen Verhältnisse läfst sich, soweit die Untersuchung hierauf eingeht, erkennen, dafs die gröfste Hagelhäufigkeit auf die Schichten von Jura, Diluvium und Alluvium entfällt. Eine längere Auseinandersetzung wird der Frage gewidmet, ob dem Wald ein Einflufs auf die Hagelverhältnisse zuzuschreiben ist. Der Verfasser kommt aber dabei zu einem durchaus negativen Resultat. Im vierten Abschnitte soll eine Untersuchung über mehrere gröfsere Hagelwetter gegeben werden. Wenn der Verfasser hier sagt, dafs eine Hageltheorie, welche nicht von der Entstehung der Gewitter ausgeht, von vornherein weniger Aussicht auf Erfolg hat, als eine solche, welche dies thut, so ist dies nach unserm heutigen Wissen überhaupt aufser Zweifel. Die meteorologische Untersuchung der vier behandelten Hageltage ist viel zu wenig eingehend und bedient sich nicht der Hilfsmittel, welche die moderne Meteorologie und ein ausgedehntes Stationsnetz bieten. Bezüglich der Unterscheidung von Wärme- und Wirbelgewitter ist Referent der Ansicht, dafs nur ein quantitativer, kein qualitativer Unterschied besteht. Es werden ferner die Hagelfelder und die Hagelgeographie Württembergs besprochen. Unter ersteren versteht man die Gesamtheit derjenigen Markungen, welche von einem und demselben Hagelwetter ohne Unterbrechung betroffen werden. Die Hagelgeographie bildet die Zusammenfassung der Hagelfelder nach natürlichen Gebieten. In der zweiten Hälfte des Monats Mai, dann in der zweiten Hälfte des Juli ist das Auftreten der Hagelfälle am stärksten entwickelt. — Die ganze Arbeit ist mit grofsem Fleifse ausgeführt. Bei

einer etwas anderen Zusammenstellung als nur durch die 63jährigen Summen in ihrer geographischen Verteilung hätten sich auch für den Meteorologen noch wertvolle Resultate ergeben, indessen war das Werk ja von vornherein für eine andere Aufgabe angelegt.

Die Gewitterforschung an der kgl. bayrischen meteorologischen Centralstation seit dem Jahre 1879, von Dr. Franz Horn.[1])

Auf Einladung des Generalkomités für den internationalen Meteorologen-Kongreſs in Chicago hat der Verfasser im amtlichen Auftrage einen allgemeinen Bericht über den gegenwärtigen Stand der Kenntnisse über Gewitter in Bayern verfaſst.

Bekanntlich hat Herr v. Bezold, der Gründer und erste Direktor des meteorologischen Dienstes in Bayern. bereits im Jahre 1879 einen eigenen Gewitterbeobachtungsdienst organisiert, dessen Leistungen in allen meteorologischen Kreisen die weitgehendste Anerkennung gefunden haben. Der vorliegende Bericht giebt zunächst einen Überblick über die Gesamtorganisation und schildert dann die ins Auge fallenden Veränderungen im Charakter der Gewitter, welche sich in der Zeit von 1879 bis 1891 eingestellt haben. Ein eingehendes Studium wurde in unserem Institute dem Zusammenhang von Gewitter und Hagel und dem säkularen Verlaufe beider Erscheinungen gewidmet, ebenso der jahreszeitlichen und geographischen Verteilung der Gewitter. Die Feststellung eigentlicher „Gewitterherde", d. h. von Örtlichkeiten, die sich zur Gewitterbildung besonders eignen, wird in einer speziellen Abhandlung demnächst zum Abschlusse gebracht werden. 1881 hat Herr v. Bezold auf den Zusammenhang zwischen der Verteilung von Luftdruck und Temperatur und den Gewittern hingewiesen, während spätere Arbeiten noch die Einwirkung der räumlichen Verteilung der absoluten Feuchtigkeit zeigten. Wie der Vorderrand der Gewitter kartographisch durch die Isobronten, d. h. die Linien gleichzeitigen ersten Donners zur Darstellung kommt, so läſst sich das Fortschreiten des mit dem Gewitter meistens verbundenen böigen Windes durch Einzeichnung der Sturmlinien studieren. Mit groſsem Aufwand von Mühe und Arbeit werden alljährlich die Hagelfälle untersucht. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Gewitter als ein eigenes Element für sich und die säkularen Schwankungen der Blitz- und Hagelgefahr gaben die Stoffe für umfangreiche Einzelstudien ab.

Der Bericht giebt einen gedrängten, aber doch sehr vollständigen Überblick über die Entwickelung dieses in München mit Eifer und Erfolg betriebenen speziellen Zweiges der meteorologischen Forschung.

Klimatische Wirkung des Waldes auf seine Umgebung, von E. Ebermayer.[2])

Unter diesem Titel giebt der Nestor und Gründer der forstlich-meteorologischen Forschung, Herr Professor Dr. Ebermayer in München, ein eingehendes Referat über das groſse Werk seines österreichischen Kollegen, Dr. Ritter von Lorenz, über „die Resultate forstlich-meteoro-

---

[1]) Beobachtungen d. Meteorolog. Stat. im Königr. Bayern, herausg. v. Dr. C. Lang u. Dr. F. Erk. Bd. XIV, Jahrg. 1892. München, Th. Ackermann 1893. — [2]) Meteorolog. Zeitschr. 1893, 201—214.

logischer Beobachtungen in den Jahren 1855—1887". Der Inhalt dieses Werkes ist ja den Lesern dieses Jahresberichtes bereits durch ein Referat im letzten Jahrgange bekannt. Indessen möchten wir doch nochmals auf dasselbe und auf das Ebermayer'sche Referat zurückkommen, da an einer Stelle des letzteren eine Frage angeregt wurde, die für die Meteorologie mit allen ihren einzelnen Nebenzweigen und Abstufungen von gröfster Bedeutung ist.

In seinem Referat sagt nämlich zunächst Herr Professor Dr. Ebermayer bei der Wiedergabe der Stationsbeschreibung:

„Das trockene und feuchte Thermometer (Psychrometer) und das Evaporimeter waren bei jeder Station in blechernen, mit weifser Ölfarbe angestrichenen Schutzhäuschen aufgehängt, wie sie bei den österreichischen Beobachtungsstationen überhaupt üblich sind. Die Kugeln der Thermometer befanden sich 1,5 m über dem Erdboden und dieser letztere war bei allen Stationen in gleicher Weise mit hellem Sande bestreut. Der Regenmesser stand mit seinem oberen Rande etwa 2,5 m über dem Erdboden.

Jeder Stationsplatz war mit vier in Quadrat aufgestellten ungeschälten Fichtenstangen umzäunt, die mit einem weitmaschigen Gitter von Eisendraht verbunden waren. Die Entfernung des Zaunes von den Thermometern betrug mindestens 1 m nach allen Seiten.

Diese Aufstellungsart giebt zu einigen kleinen Bedenken Veranlassung. Obgleich die weifsen blechernen Schutzhäuschen hinreichende Luftzirkulation gestatten und so gestellt werden können, dafs die Sonne das Innere nicht bescheinen kann, kommt nach den Erfahrungen des Referenten bei ihrer Benützung zu Beobachtungen auf freiem Felde der Umstand in Betracht, dafs sie infolge direkter Bestrahlung und starker Erwärmung namentlich in den Mittagsstunden den Thermometerstand mehr oder weniger beeinflussen. Sie sollten sich deshalb in Freilagen noch unter dem Schutze eines doppelwandigen hölzernen Kastens befinden. Ebenso dürfte das Bestreuen des Erdbodens unterhalb der Thermometerkugeln mit hellem Sande durch Reflexion und Strahlung störender einwirken, als eine Grasnarbe, und endlich erscheint es fraglich, ob die Entfernung des Zaunes von den Thermometerkugeln um 1 m ausreichend ist, um alle strahlende Wärme abzuhalten."

Hierzu hat schon die Redaktion der meteorologischen Zeitschrift folgende Fufsnote gegeben: Lorenz hat übrigens bei der Beschreibung der Aufstellungsart selbst ausdrücklich bemerkt, dafs er dieselbe nicht für die denkbar beste halte. Da es sich aber nur um Differentialwerte handelte, dürfte der Einflufs der Aufstellung als Konstante ziemlich in Wegfall kommen.

Hierauf hat Herr v. Lorenz in der meteorologischen Zeitschrift in einem kleinen Artikel „über die Aufstellung der Thermometer der österreichischen Radialstationen" eine Erwiderung gegeben, welche wir in Rücksicht auf die Wichtigkeit der Frage im folgenden zum Nachdrucke bringen.

Über die Aufstellung der Thermometer der österreichischen Radialstationen.

Der Begründer der forstlich-meteorologischen Forschungen in Deutsch-

land und mittelbar auch in Österreich, Professor Dr. Ebermayer, hat unserer letzten einschlägigen Publikation im Juni-Hefte der Österreichisch-Meteorologischen Zeitschrift eine sehr eingehende und wohlwollender Besprechung gewidmet. Es ist selbstverständlich, dafs er hierbei sich auch über die Aufstellung der Instrumente äufsern mufste und in dieser Beziehung bemerkte er, dafs dieselbe „zu einigen kleinen Bedenken“ Veranlassung gebe. Ich selbst möchte hierin noch weiter gehen, insofern ich Bedenken gegen die Aufstellungsart stets als sehr bedeutsam erkennen mufs, weil ja von den Instrumenten und der Art, wie sie angebracht sind, sehr wesentlich jene Daten abhängen, aus denen wir unsere Schlüsse ziehen. Man wird mir wohl zugeben, dafs ich, eben aus diesem Grunde, in der Schilderung der Stationen und ihrer Einrichtung mehr ins Detail gegangen bin, als es sonst wohl üblich war.

Ich kann mich auch darauf berufen, dafs ich bereits im Jahre 1880 eine Reihe vergleichender Beobachtungen über die zweckmäfsigste Art der Thermometer-Aufstellung veranlafst habe, insbesondere für den Fall, dafs man die Temperatur-Verhältnisse jener Luftschichten messen will, von welcher die Vegetation umspült wird, wobei mich hauptsächlich die Idee leitete, dafs das Thermometer möglichst frei von allen störenden Einflüssen, und zwar auch von jenen komplizierter Beschirmungen gehalten werden soll. Obwohl die Resultate dieser Versuchsreihen nicht ungünstig für meinen Vorschlag waren, wählte ich bei der Einrichtung der Radial-Stationen 1884 doch jene Art der Beschirmung, welche an der grofsen Mehrzahl der österreichischen Beobachtungs-Stationen nach der von unserer Centralanstalt herausgegebenen Anleitung im Gebrauche ist, hauptsächlich aus zwei Gründen. Erstens, weil dieselbe lang erprobt war und man ihre Vorteile und Nachteile genauer zu beurteilen in der Lage war als diejenigen anderer neuerer Konstruktionen und zweitens, weil hierdurch die Vergleichbarkeit mit den Daten zahlreicher anderer österreichischer Stationen erleichtert wurde. Die Normalhütte von Wild war damals noch nicht so wirksam verteidigt, als es seither geschehen ist, und die sehr instruktive Abhandlung von Köppen „Untersuchungen über die Bestimmung der Lufttemperatur“ im Archive der deutschen Seewarte, X. Jahrgang, erschien erst im Jahre 1888, also gerade zu der Zeit, als unsere Beobachtungen schon abgeschlossen waren; sonst hätte ich wahrscheinlich in mancher Beziehung daraus Nutzen geschöpft. Was nun die einzelnen Bedenken meines verehrten Freundes Professor Dr. Ebermayer betrifft, so kann ich sie im Prinzipe nur als begründet anerkennen und denke nicht daran, sie zu widerlegen, glaube jedoch solche Aufklärungen geben zu können, aus denen hervorgehen dürfte, dafs die Mängel der Aufstellung nicht so bedeutend waren, um die Giltigkeit der Resultate ernstlich in Frage zu stellen, was ja übrigens auch Ebermayer nicht gethan hat.

Vor allem deutet er an, dafs die weifsen blechernen Schutzhäuschen ungeachtet ihrer hinreichenden Luft-Zirkulation doch infolge direkter Bestrahlung, namentlich in den Mittagsstunden, den Thermometerstand beeinflussen können. Mir schwebte dasselbe Bedenken vor und eben deshalb hatte ich, wie oben erwähnt, an eine andere Beschirmungsart gedacht, mich aber schliefslich dadurch beruhigt, dafs die unter Anwendung unserer

Schutzhäuschen seit langer Zeit gewonnenen Daten bei ihrer Diskussion und Verwertung wenigstens in den daraus gezogenen Mitteln sich als verwendbar gezeigt hatten. Später hat ja selbst Köppen in seiner oben erwähnten Abhandlung (S. 17) ausgesprochen, dafs „die jetzt so beliebten Blechgehäuse in der Regel keine merkliche Verschlechterung der Temperatur-Angaben verursachen.“ [1])

Am meisten Bedenken kann a priori bei meiner Aufstellung der Einflufs der Strahlung vom Boden her erregen; und hierauf bezieht sich die zweite Bemerkung Ebermayers: „dafs das Bestreuen des Erdbodens unterhalb der Thermometer mit hellem Sand durch Reflexion und Strahlung störender eingewirkt haben könnte, als eine Grasnarbe.“ In dieser Beziehung wurde ich bei meiner Anordnung durch folgende Erwägungen geleitet: Es handelte sich hauptsächlich darum, wenn schon vermöge der Konstruktion unserer Blechhäuschen die Wirkung vom Boden her nicht ausgeschlossen werden konnte, dieselbe wenigstens an allen Stationen derselben Gruppe gleichartig zu gestalten, so dafs die Vergleichbarkeit der Daten der Zentralstation, der Rand- und Freilandstationen einer und derselben Gruppe hergestellt wurde, auf was es ja bei der Natur der vorliegenden Fragen hauptsächlich ankam. Grasboden glaubte ich nicht wählen zu sollen, weil bei ihm je nach den Wachstum-Stadien, und zwar auch einer und derselben Grasart, die man doch auch nach Erreichung einer gewissen Höhe wieder kürzen oder mähen müfste, die Transpiration sowie der Grad der Bedeckung des Erdbodens stark wechselt und zwar, wie man wohl annehmen kann, nicht bei allen Stationen im selben Grade. Unter den nackten Bodenarten mufste ich eine solche wählen, welche voraussichtlich nicht schwierig und in möglichst annähernd gleicher Beschaffenheit zu haben war, und da schien mir eben heller (nicht etwa schneeweifser) Sand nach meiner Kenntnis der betreffenden Gegenden am angemessensten. Lehmboden änderte je nach der Temperatur und den Niederschlagsverhältnissen allzusehr die hier in betracht kommenden Eigenschaften seiner Oberfläche, indem er zwischen den Extremen, dem trockenen, hellen Staub und dunklerem Brei wechselt; dunkler Sand oder Humusboden erregt ähnliche Bedenken wie heller, nur in anderer Richtung und ist schwerer in gleichartiger Mischung zu erlangen; heller Sand hingegen war in allen Stationen der drei Gruppen in entsprechender Gleichartigkeit leicht zu beschaffen (feiner Gneis-Grus am Thaya-Plateau, quarziger Sand in Galizien).

Die Besorgnis vor dem Einflufs des allerdings vorhandenen Bodenstrahlungsfehlers wurde überdies verringert durch die Erwägung, dafs die nur 4,2 m grofse besandete Fläche gegenüber der weiten Umgebung aus der die zirkulierende Luft herankommt, kaum eine grofse Wirkung üben dürfte, die zwar die Strahlung durch Luftströmung nicht vermindert, wohl aber ihr Effekt auf die komplexe Erscheinung des Thermometerstandes abgeschwächt und letzterer der wirklichen Lufttemperatur wieder

---

[1]) Hierzu bemerkt J. Hann als Fufsnote: Bei der Bearbeitung der Temperaturbeobachtungen der österreichischen Stationen habe ich mich überzeugt, dafs die Aufstellung der Thermometer in einer Blechbeschirmung im Nordschatten (vor einem nach Norden gerichteten Fenster des ersten oder zweiten Stockwerkes) gute und vollkommen vergleichbare Resultate giebt, während die Thermometer in Jalousiehäuschen im Freien in unserem Klima zu hohe Nachmittagstemperaturen liefern. Wird aber die Blechbeschirmung zur Zeit der Ablesung von der Sonne getroffen, dann erhält man natürlich zu hohe Temperaturen.

mehr angenähert werden mufs. Die Besorgnis vor Ungleichartigkeit der Bodenstrahlung überwog bei mir die Besorgnis vor dem Grade dieser Strahluug.

Endlich bemerkt Ebermayer, dafs es fraglich sei, ob „die Entfernung des Zaunes von den Thermometerkugeln um 1 m ausreichend sei, um alle strahlende Wärme abzuhalten“. In dieser Beziehung kann ich versichern, dafs jeder, der eine meiner Stationen gesehen hat, die Überzeugung gewinnen mufste, dufs dieser Einflufs in einem mefsbaren Grade nicht stattfinden konnte. Es war eben kein „Zaun“ vorhanden, sondern wie es in meiner Stationsbeschreibung ohnehin dargestellt ist, waren es vier, aus dünnen (ca. 5 cm) Fichtenstangen bestehende Eckpfähle, nur ganz unten am Boden, dann etwa 1,8 m über den Thermometerkugeln durch ebenso dünne Querstangen verbunden, und die Drähte von ca. 1,2 mm Dicke, welche sich durchkreuzten, bildeten Rauten, deren längere Diagonale mindestens 15 cm mafs, so dafs beispielsweise Katzen oder kleinere Hunde leicht hätten eindringen können; es sollte eben nur Weidevieh abgehalten und der Bevölkerung zu erkennen gegeben werden, dafs hier kein Zutritt sei.

Hiermit habe ich die Beweggründe für die Wahl meiner Einrichtungen dargelegt, die eben nach dem damaligen Stande der Beschirmungsfrage und unserer Mittel und Gelegenheiten getroffen waren, für die Zukunft zwar mehrfacher — erst noch auszudenkender — Verbesserungen bedürfen, immerhin aber konkludente Daten im selben Sinne geliefert haben dürften, in dem wir überhaupt bisher Materiale für forstlich-meteorologische Schlufsfolgerungen zn verwerten hatten.

Zur Vervollkommnung solcher Forschungen beantragt Ebermayer am Schlufs seiner Besprechung mit vollstem Rechte eine internationale Vereinigung; einer internationalen fachlichen Vereinbarung bedarf aber vor allem für solche und überhaupt für alle meteorologischen Forschungen die Frage der Thermometer-Aufstellung, damit nicht die Unternehmer solcher Arbeiten immer wieder genötigt sind, die ganze Beschirmungsfrage von neuem aufzurollen und demnach zu gewärtigen, dafs am Ende die Vergleichbarkeit der von verschiedenen Seiten einlangenden Daten angezweifelt werde.“

Die Frage, um die es sich hier handelt, gewinnt nun dadurch ein hervorragendes Interesse, weil man der Anwendung der Ventilation bei Thermometer- und Psychrometerbeobachtungen, insbesondere durch das Aspirationspsychrometer nach v. Sigsfeld und Assmann wesentlich näher getreten ist. Nun hat Herr Dr. J. Schubert in Eberswalde eine Abhandlung „Über die Ermittelung der Temperatur- und Feuchtigkeitsunterschiede zwischen Wald und Feld“ in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, Augustheft 1893 und in der meteorologischen Zeitschrift, Dezemberheft 1893, veröffentlicht. Dieser Autor hat aufser der an den forstlich-meteorologischen Stationen üblichen Aufstellung auch noch vergleichende Beobachtungen vermittelst eines Aspirationspsychrometers gemacht. Nach den früheren Untersuchungen fallen die hauptsächlichsten Temperaturunterschiede zwischen Wald und Feld in die warme Tages- und Jahreszeit. Schubert hat nun seine Versuche auch zu dieser Zeit angestellt und gefunden, dafs die bisher angenommene Ermäfsigung der Lufttemperatur im Walde in Wirklichkeit fast verschwindend klein ist und im wesentlichen durch die Verschiedenheit der Strahlungseinflüsse bei der bisherigen Thermometeraufstellung hervorgerufen wird. Damit

werden aber auch die Schlüsse über die durch den Wald auch aufserhalb seiner Grenzen bewirkte Abkühlung wesentlich an Bedeutung verlieren. Während sich ferner die relative Feuchtigkeit nach den früheren Versuchen im Walde zu einem höheren Betrag als im Felde ergab, verschwindet nach den Untersuchungen Schubert's dieser Unterschied fast gänzlich. Das gewöhnliche Standpsychrometer wird eben abgesehen von den Strahlungseinflüssen, welche auf den Stand der Thermometer an und für sich einwirken, ganz wesentlich verschiedene Psychrometerdifferenzen im Wald und Feld geben, je nach der Verschiedenheit der Windstärke, die eben im Walde selbstverständlich geringer ist als im Felde.

Schubert hatte bei seinen Untersuchungen nur ein einziges Exemplar eines Aspirationspsychrometers nach Assmann und konnte daher seine Versuche an der Wald- und Feldstation nicht absolut gleichzeitig anstellen. Die Versuchsreihe soll nach Beschaffung eines zweiten Psychrometers nochmals durchgeführt werden.

Wenn wir daher die Versuche noch nicht als abgeschlossen betrachten können, so weisen sie doch auf eine ganz wesentliche Fehlerquelle der früheren Untersuchungen hin, die sich bei der Temperatur und noch mehr bei der relativen Feuchtigkeit geltend macht. Jedenfalls wäre es, wie ja auch die Herren Ebermayer und Lorenz v. Liburnau ausdrücklich hervorheben, höchst wünschenswert, dafs man sich über die Methode der Instrumentenaufstellung international einige. Der allgemeineren Anwendung der Assmann'schen Aspirationspsychrometer steht leider ihr zu hoher Preis recht hinderlich im Wege. Dafs sich das Prinzip der Aspiration mit wesentlich geringeren Kosten recht gut anwenden läfst, haben die Konstruktionen gezeigt, welche der Münchener Verein für Luftschiffahrt nach Angabe von Professor Dr. Finsterwalder eingeführt hat.

Das Werk des Herrn von Lorenz veranlafste Herrn Oberforstrat Dr. v. Fischbach zu einem Referate in der Münchener allgemeinen Zeitung (Nr. 3 vom 4. Jan. 1893). Er weist in demselben unter anderem darauf hin, dafs der Wald, zumal der Nadelwald ganz bedeutende Mengen von Niederschlag in der Form von Rauchfrost an den Millionen von Nadeln kondensiere. Ferner wird ein interessantes Beispiel von starker Taubildung in der Nähe von Wald angeführt. Nach der dortselbst gegebenen Beschreibung könnte aber an den Stellen, wo dieser Beobachter stärkeren Tau fand, überhaupt der Boden relativ feuchter sein und so schon an und für sich die Taubildung verstärkt werden, wenn man sich den neueren Ansichten über die Entstehung des Taues anschliefst. Eine einwurfsfreie Messung solchen Tauniederschlags, welche v. Fischbach wünscht, dürfte nicht möglich sein, da alle bisherigen Apparate Verhältnisse herbeiführen, die von den in der Natur vorkommenden wesentlich abweichen.

Sehr interessante Bemerkungen macht von Fischbach über die wichtige Funktion, welche der Wald bei Regelung der ober- und unterirdischen Wasserläufe hat. Die vermodernden Wurzeln der abgestorbenen und abgeholzten Bäume vermitteln in hervorragender Weise die Leitung des Sickerwassers in die tieferen Bodenschichten. Schliefslich bespricht v. Fischbach eine vielfach bestehende und doch recht falsche Ansicht über den Einflufs des Waldes auf den Schneeabgang. Obwohl man nämlich häufig die Äufserung hören kann, dafs im Walde der Schnee

weit langsamer abschmilzt als im Freien, so ist dies doch in dieser Allgemeinheit nicht richtig. Im Schwarzwald findet sich an den südlichen und südwestlichen Abhängen regelmäfsig die Kiefer in ausgedehnten Beständen und hier konnte Herr v. Fischbach in einer längeren Reihe von Jahren stets wahrnehmen, dafs unter den über 40 Jahre alten Beständen selbst nach reichlichem Schneefall die weifse Decke in kurzer Zeit verschwand, sobald bei nicht gar zu strenger Kälte einige sonnige Tage eintraten. Neben dem Walde auf freiem Felde macht sich anfänglich die Einwirkung in derselben Weise geltend, wie im Walde, der Schnee wird weich und läfst sich leicht ballen. Aber schon am zweiten Tage tritt der Unterschied hervor; im Freien wird über Nacht infolge der starken Wärmestrahlung der Schnee körnig, während er unter dem Schirme des Kiefernbestandes seine Struktur nicht verändert; wenn man darüber geht, sinkt man in denselben ein, während einige Schritte davon im Freien der Schnee den Mann trägt und bei länger anhaltendem heitern Wetter immer fester wird, so dafs die Sonne ihm kaum etwas anhaben kann, und nur ein ausgiebiger warmer Regen ihn aufzehrt, nachdem oft schon wochenlang zuvor unter den Kiefern die letzte Spur davon verschwunden ist.

Den Gegensatz dazu bilden jene vom höheren Holz umgebenen Waldblöfsen, auf welchen sich der dort zusammengewirbelte Schnee oft mehrere Meter hoch ansammelt und bis weit in den Sommer hinein liegen bleibt, namentlich wenn etwa auch die nördliche Exposition dazutritt und die Einwirkung der Sonnenstrahlen hemmt. Zwischen diesen beiden Extremen liegen eine Menge von Abstufungen, welche bei einiger Aufmerksamkeit leicht erkennen lassen, dafs der Schneeabgang im Walde meist sich auf eine viel längere Zeitperiode verteilt, wie im offenen Lande. Tritt freilich unmittelbar nach einem leichten Schneefall rasch warmer Föhn und damit verbundener Regen ein, so kann auch der Wald keine Verlangsamung des Schmelzprozesses bewirken.

Wir führen diese interessanten Bemerkungen hier an, obwohl wir nicht verkennen, dafs sie sich auf andere Funktionen des Waldes beziehen, als diejenigen, welche auf Grund von messenden Beobachtungen das Werk des Herrn v. Lorenz beleuchten will. Alle diese Fragen an einer Stelle zu behandeln, dürfte aufserordentlich schwer sein.

Die jährlichen Temperaturextreme im Felde und im Walde, von F. Schubert.[1])

Verfasser untersucht zum Schlusse seines Aufsatzes noch die Genauigkeit, welche den auf forstlich-meteorologischen Stationen erhaltenen Temperaturbeobachtungen innewohnt. Er kommt zu dem Ergebnis, dafs bei den Feldstationen infolge der Thermometeraufstellung sich Strahlungseinflüsse geltend machen und dafs sonach hier die Maxima zu hoch und die Minima zu tief ausfallen müssen, während bei den Waldstationen diese störenden Einflüsse wohl ohne merkliche Bedeutung sein dürften, ein Zeichen dafür, dafs der ermittelte Unterschied zwischen Feld und Waldtemperatur noch keineswegs mit genügender Sicherheit festgestellt ist.

Weitere Untersuchungen über die tägliche Oscillation des Barometers, von J. Hann.[2])

---

[1]) Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen. XXV, 1893, 28—36. — [2]) Denkschriften der Akad. d. Wissenschaften in Wien, Math. Naturw. Klasse LIX. Auch Sonderabdr. Wien 1892. 4°. 60 S.

Diese klassische Untersuchung Hanns bildet eine Fortsetzung früherer Arbeiten des gleichen Autors, welche auf einem der schwierigsten Gebiete der Meteorologie führend wurden und die vorgelegte Frage nach der Ursache der Tagesperiode des Luftdruckes wenigstens in der Hauptsache gelöst haben. Während in der ersten Arbeit[1]) der Zielpunkt der Untersuchung in einer eingehenden physikalischen Beschreibung des Phänomens der „atmosphärischen Gezeiten“ gesucht wird, befafst sich die neue Arbeit mit der Untersuchung des Einflusses, welchen die Seehöhe und sonstige orographische Eigentümlichkeiten der Stationslage auf die Barometeroscillation haben. Das Haupthilfsmittel der beiden Untersuchungen besteht in der Darstellung der vorliegenden periodischen Erscheinungen durch trigonometrische Funktionen, indem die Lambert-Bessel'sche Formel, oder wie man heute wohl zu sagen pflegt, die harmonische Analyse angewendet wird. Die Benützung der Bessel'schen Funktion war längere Zeit hindurch in einen gewissen Mifskredit gekommen und es ist, abgesehen von den hier erzielten speziellen Resultaten, ein wesentliches Verdienst Hann's, die Bedeutung der harmonischen Analyse wieder gezeigt zu haben. Allerdings ist auch Hann einer der ersten, der den inneren Geist der harmonischen Analyse von der mechanischen Ziffernauswertung ablöst.

Im Prinzipe besteht die harmonische Analyse darin, an Stelle der vorliegenden, aus Beobachtungen abgeleiteten Periode ein-, zwei- und mehrfache Sinusreihen zu setzen, durch deren Übereinanderlagerung eine Kurve entsteht, welche mit der in der Natur gegebenen nahezu übereinstimmt. Wendet man dies auf die tägliche Periode des Luftdrucks an, so ergiebt sich, wie Hann, im Anschlufs an Lamont und Broun früher fand und besonders in der oben erwähnten ersten Untersuchung zeigte, dafs unter den die ganze Funktion zusammensetzenden Teilreihen jenes Glied, dessen graphische Abbildung innerhalb des ganzen Abscissenintervalls von 24 Stunden eine doppelte Welle ist, weitaus den Hauptteil der Erscheinung bildet und eine merkwürdige Unabhängigkeit von örtlichen und jahreszeitlichen Einflüssen besitzt. Hingegen hat das andere Glied, welches eine einmalige Welle ergiebt, eine verhältnismäfsig untergeordnete Bedeutung und ist lokalen und jahreszeitlichen Einflüssen in hohem Grade unterworfen. An diese bei der ersten Untersuchung gefundenen Resultate knüpfen dann die „Weiteren Untersuchungen“ an, indem sie sich nun ganz besonders mit dem Einflusse der Stationslage beschäftigen. Es wird gezeigt, dafs die Amplituden der einmaligen täglichen Oscillation mit zunehmender Höhe zuerst abnehmen und dann höher hinauf wieder wachsen und wie sich die Phasenzeiten verschieben. Ebenso wird die doppelte tägliche Welle untersucht. Der Verfasser benützt dann die gleichzeitigen Beobachtungen des stündlichen Ganges der Temperatur und des Luftdruckes zu Paris und auf dem Eiffelturm, um zu zeigen, dafs nicht allein die Modifikationen der einmaligen täglichen Barometerschwankungen auf dem Eiffelturme durch die tägliche Variation der Lufttemperatur erklärt werden kann, sondern desgleichen auch die Modifikation der doppelten täglichen Oscillation, namentlich auch die Verspätung der Phasenzeiten. Die Rechnungsmethode, die Hann hier benützt, wird dann umgekehrt

[1]) Untersuchungen über die tägliche Oscillation des Barometers. Denkschriften d. Akad. d. Wissenschaften in Wien. Math. Naturw. Klasse. Bd. LV. Wien 1889.

auf den Sonnblickgipfel angewendet, und so aus der täglichen Barometeroscillation auf demselben die tägliche Variation der Temperatur der ganzen Luftschichte unterhalb (2300 m Mächtigkeit) abgeleitet. Es ergiebt sich, dafs die Amplituden der Temperaturschwankung in der freien Atmosphäre viel kleiner sind, als die direkt beobachteten Temperaturgänge auch an den bestgelegenen Hochstationen anzeigen. Ebenso weisen die Phasenzeiten dieser berechneten Temperaturperiode der freien Luftsäule eine wesentliche Verspätung gegen die an der Erdoberfläche beobachteten Werte auf. Dieses Resultat hat sich seitdem durch anderweitige Untersuchungen Hanns und durch Ballonbeobachtungen in hervorragender Weise bestätigt. Einen wesentlichen Beweis für die Richtigkeit seines Verfahrens konnte Hann schon damals geben, indem er den jährlichen Barometergang auf Berggipfeln aus den oben und unten beobachteten Temperaturen ableitete und mit den wirklich beobachteten verglich. Es ergab sich eine fast völlige Übereinstimmung zwischen Beobachtung und Rechnung. Es folgt dann noch eine Untersuchung über den täglichen Gang des Barometers in Gebirgsthälern und an Berghängen und im Anschlusse hieran werden auch noch Tag- und Nachtwinde der Gebirgsthäler behandelt.

Diese beiden glänzenden Untersuchungen Hann's enthalten, wie ja alle Arbeiten Hann's, noch eine Fülle des wertvollsten Zahlenmaterials und bilden so ein ungewöhnlich reiches Geschenk, welches unsere Wissenschaft ihrem ersten Führer verdankt.

Die Harmonische Analyse hat in den letzten Jahren nicht nur in zahlreichen Fällen weitere Anwendung gefunden, sondern man hat sich auch wieder eingehend und mit grofsem Erfolge mit der Konstruktion von Apparaten befafst, welche die Berechnung der harmonischen Konstituenten auf mechanischem Wege gestatten.

Die Ausstellung mathematischer und mathematisch-physikalischer Modelle, Apparate und Instrumente, welche in München bei Gelegenheit der Versammlung der deutschen Mathematiker-Vereinigung statt hatte, brachte neben den älteren Instrumenten von Wm. Thomson (jetzt Lord Kelvin) auch die neueren, sehr eleganten und handlichen Konstruktionen von Sharp und Henrici. Nach den Angaben des letzteren Autors fertigt in neuester Zeit Coradi in Zürich harmonische Analysatoren, welche in Zukunft voraussichtlich vielfache Verwendung finden werden. Auf der Ausstellung war auch der sehr exakt arbeitende harmonische Analysator nach Sommerfeld und Wichert vorhanden, sowie der Zeichnungsapparat von Strachey, welcher auf mechanischem Wege die Herstellung von harmonischen Kurven gestattet, deren Amplitude und Phase gegeben ist. Es ist uns nicht möglich, an dieser Stelle auf diese höchst geistreichen Konstruktionen näher einzugehen und verweisen wir auf den Katalog dieser Ausstellung, den Herr Dr. Walther Dyck, Professor an der technischen Hochschule in München, herausgegeben hat.

Wissenschaftliche Ballonfahrten.

Die Physik der Atmosphäre hat ganz wesentliche Förderung ihrer Forschung gefunden durch die Ausführung von wohlausgerüsteten, wissenschaftlichen Ballonfahrten. In Berlin entfaltet der „Deutsche Verein zur Förderung der Luftschiffahrt“ eine grofsartig angelegte Thätigkeit, zu

welcher durch das Wohlwollen des Kaisers Wilhelm die nötigen Mittel gewährt wurden. Nachdem Kaiser Wilhelm bereits am 13. September 1892 für wissenschaftliche Ballonfahrten die Summe von 50000 M bewilligt hatte, spendete derselbe am 24. Juli 1893 nochmals die Summe von 32000 M, da der Ballon „Humboldt“ nach seiner 6. Fahrt bei der Landung explodierte und verbrannte. Der äufserst rührige Berliner Verein konnte dank der ihm zu Verfügung stehenden grofsen Mittel bereits nach $2^1/_2$ Monaten einen neuen Ballon „Phönix“ von gleicher Gröfse (2600 cbm gegen Humboldt 2500 cbm) in Dienst stellen. Im Jahre 1893 hat der „Phönix“ noch 9 Fahrten gemacht. Die Ausrüstung des Ballons mit wissenschaftlichen Instrumenten ist jedenfalls eine hervorragend gute. Die Aufgabe, welche sich der Berliner Verein für seine Fahrten gestellt hat, ist die Wiederholung der Glaisherschen Hochfahrten unter Ausnützung aller der Fortschritte, welche die Technik der wissenschaftlichen Instrumente seitdem gemacht hat, und durch welche besonders der störende Einflufs der direkten Sonnenstrahlen und der Wärmestrahlung des Ballons verhindert wird. Über die wissenschaftlichen Ergebnisse dieser Fahrten liegen bis heute nur verhältnismäfsig kurze Nachrichten vor und mit Spannung sehen die einschlägigen wissenschaftlichen Kreise einer eingehenden Veröffentlichung entgegen.

Der Münchner Verein für Luftschiffahrt ist im Gegensatze hierzu nur auf die laufenden Mitgliederbeiträge und auf Spenden einzelner seiner Glieder angewiesen, die zwar für Privatgaben recht erheblich sind, aber selbstverständlich die Aufstellung eines so grofsartigen Programmes, wie es der Berliner Verein hat, nicht gestatten. Ein einmaliger Zuschufs von 1000 M, welchen das Kultusministerium bewilligte, hat zwar eine nicht zu unterschätzende Förderung gebracht, verschwindet aber bei den entstehenden Kosten natürlich sehr rasch. Innerhalb der so gesteckten Grenzen entfaltet aber der Münchner Verein eine aufserordentlich lebhafte Thätigkeit und bringt die Ergebnisse seiner Fahrten in eingehender Behandlung rasch zur Kenntnis der wissenschaftlichen Mitwelt. So haben 10 Ballonfahrten, welche von München ausgingen, eine meistens sehr ausführliche Darstellung gefunden. Die erste dieser 10 Fahrten, welche noch in der Zeit der Vorbereitungen zur Gründung eines Münchner Vereins für Luftschiffahrt zu stande kam, gab dem zu früh gestorbenen Direktor der bayerischen Meteorologischen Centralstation Dr. C. Lang die Gelegenheit zu einer sehr eingehenden synoptischen Darstellung der Witterung über Süddeutschland am Tage der Ballonfahrt, dem 19. Juni 1889. Wie von dieser Fahrt, so wurden auch von späteren in den „Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Königreich Bayern“ die wissenschaftlichen Resultate zur Veröffentlichung gebracht, von wo dann diese Bearbeitungen im Nachdruck bezw. teilweise im Auszuge an den Jahresbericht des Münchner Vereins und an die „Zeitschrift für Luftschiffahrt,“ welche auch den Münchner Bestrebungen als Vereinsorgan dienen soll, übergingen. Wir heben aus dem Jahre 1893 ganz besonders die beiden wissenschaftlichen Nachtfahrten vom 2. und 8. Juli 1893 hervor, welche durch die Professoren Dr. Sohncke und Dr. Finsterwalder eine erschöpfende Bearbeitung gefunden haben.

Unsere Kenntnisse über die Temperaturschichtung in der freien Atmosphäre während ruhiger Sommernächte hat dadurch manche wertvolle

Bereicherung erfahren. Jedenfalls hat die von Hann auf ganz anderem Wege abgeleitete theoretische Notwendigkeit einer sehr kleinen Amplitude der Temperatur in der freien Atmosphäre hier im allerdings einzelnen Falle eine sehr sprechende und durch sorgfältige Beobachtungen belegte Bestätigung gefunden. Für den nächsten Sommer hat der Verein die Fortführung solcher Nachtfahrten in erster Linie ins Auge gefafst.

Alle, welche sich an der Hand einer vorzüglich geschriebenen Schilderung einmal in die Reize einer Ballonfahrt versetzen wollen, machen wir auf die überaus lebendige Beschreibung der Fahrt vom 27. Februar 1893 aufmerksam, welche Professor Finsterwalder in dem Jahresbericht des Münchner Vereins für Luftschiffahrt für 1893 giebt. Es ist ja leider nicht möglich, vielen diesen herrlichen Anblick zu verschaffen, aber Schreiber dieses Referates, der durch seine dienstliche Stellung öfters im Korb in die Höhe geführt wird, hat sich in diesem luftigen Sitze wie bei Lesung der Finsterwalder'schen Schilderung oftmals gedacht, dafs gerade ein solcher Anblick vom Ballonkorb aus mehr denn viele Worte oder andere aus einem weniger Übersicht bietenden Standpunkt aufgenommene Bilder uns die Kenntnis des eigenen Heimatlandes und allgemein die Erwerbung geographischer Vorstellungen wesentlich erleichtern würden. Mit Recht hat in einem Vortrag im Münchner Volksbildungsverein Herr Premierlieutenant Rosenberger auf die Möglichkeit und auf die Anschaulichkeit von Karten hingewiesen, welche lediglich aus Ballonphotographien zusammenzusetzen wären. Es würde sich wirklich der Mühe verlohnen, diesem Gedanken näher zu treten.

Aufser den Bestrebungen für wissenschaftliche Ballonfahrten in Deutschland sind auch noch solche in Wien anzuführen. Allerdings konnten bisher in Wien wissenschaftliche Auffahrten nur in beschränktem Mafse stattfinden, da der „Flugtechnische Verein in Wien" auf fremde Hilfe angewiesen war, und erst in neuester Zeit sich einen eigenen Ballon (Ferdinand Karl, 1230 cbm) beschaffte, der nun rein wissenschaftlichen Zwecken dienen soll. Unter der Verarbeitung früherer Fahrten nennen wir Tuma, J., Luftelektrizitätsmessungen im Luftballon. (Sitz. Berichte der Wiener Akademie.) Diese Beobachtungen waren während der Fahrt vom 15. September 1892 angestellt worden, bei welcher Herr Margules auch meteorologische Beobachtungen vorgenommen hatte. Beide Herren waren von dem bekannten Wiener Luftschiffer Herrn Silberer zur Fahrt eingeladen gewesen. Die Messungen Tuma's zeigen eine dauernde Zunahme der Potentialdifferenz innerhalb des den damaligen Beobachtungen zugänglichen Höhenintervalls von 400—1400 m. Die meteorologischen Beobachtungen dieser Fahrt hatte Herr Dr. Margules bereits früher mitgeteilt,[1]) während wir Herrn Dr. Trabert den Bericht über eine gleichfalls durch Unterstützung des Herrn v. Silberer ermöglichte Fahrt vom 23. Juni 1892 verdanken.[2])

Beobachtungen aus Höhen, welche dem Menschen nicht mehr zugänglich sind, haben wir durch die Versuche von Hermite erhalten, der wiederholt unbemannte Ballons mit selbstregierenden Instrumenten aufsteigen liefs. Besonders erfolgreich war die Fahrt eines solchen Ballons

[1]) Zeitschr. f. Luftschiffahrt 1892, 288. — [2]) Meteorolog. Zeitschr. 1892, 305.

am 21. März 1893, über welche Herr Hermite in den Comptes Rendus, CXVI. 15, Mitteilung macht. Es stieg damals ein Ballon von 113 cbm bei sehr günstigem Wetter auf und wurde derselbe mit dem Fernrohr verfolgt, um seine wahre Höhe zu ermitteln. Bei der aufsteigenden Bewegung war seine Geschwindigkeit ziemlich konstant 8 m pro Sekunde, sie stieg bis auf 9,2 m zwischen 7000 und 10000 m; bei der absteigenden Bewegung betrug die Geschwindigkeit nur 2,40 m im Mittel. Der Ballon verliefs Paris-Vaugirard um 12^{25} h und landete um 7^{11} h abends in Chauvres bei Joigny (Yonne).

Der niedrigste Druck, den der Ballon erreichte, war 103 mm, das entspricht einer ungefähren Höhe von 16000 m. Er erreichte dieselbe nur infolge des Umstandes, dafs durch die intensive Sonnenstrahlung das Gas (Leuchtgas) sich sehr stark erwärmte, denn nach seinem Auftriebe und seinem Gewichte hätte er höchstens 13500 m erreichen sollen. Die Sonnenstrahlung war aber in den oberen Regionen so intensiv, dafs der Ballon selbst dem freien Auge sichtbar wurde und wie Venus erglänzte. Das Thermometer registrierte eine Minimaltemperatur von —51° C. in 12500 m Höhe. Die Ausgangstemperatur war 17° gewesen, es entspricht dies einer mittleren Temperaturabnahme von 0,54° pro 100 m. Die Aufzeichnungen des Thermographen hören hier auf, da die Tinte einfror.

In 16000 m Höhe ist die Zeichnung des Barographen wieder zu sehen und darnach, in etwas tieferer Lage beginnt auch der Thermograph wieder mit —21° C. Infolge der Sonnenstrahlung mufs der Korb, in welchem die selbstregistrierenden Instrumente angebracht sind, wohl stark erwärmt worden sein, und man hat bei künftigen Versuchen vor allem auf Schutz gegen die Strahlung zu sinnen. Man hat wohl auch zu beachten, dafs in sehr grofsen Höhen, nach Maurer, die Temperaturleitungsfähigkeit der Luft jene der Metalle sogar übertrifft. In 16000 m Höhe verblieb der Ballon mehrere Stunden und erst als die Sonne untergegangen war, und er infolgedessen stark erkaltete, begann er rasch zu sinken.

Monatliches Meteorologisches Bulletin für das europäische Rufsland.[1])

Durch diese neue Veröffentlichung hat die klimatologische Forschung einen äufserst wertvollen Beitrag erhalten. Entzieht sich auch der kurze Text für die meisten von uns Westeuropäern der Benutzung, so sind doch die Tabellen und besonders die in Farben vorzügliche ausgeführte Karte, welche für jeden Monat den Verlauf der Isobaren und Isothermen, sowie die Verteilung der Niederschläge in sehr klarer und übersichtlicher Weise darstellen, von gröfstem Werte für den Fachmann.

Weather Chart of the Indian Monsoon Area.[2])

Diese tägliche Wetterkarte des indischen Ozeans und seiner Umgebung bildet gleichfalls einen wesentlichen Beitrag und liefert mit möglichster Beschleunigung ein sehr übersichtliches Beobachtungsmaterial aus dem für die Entwickelung der grofsen Witterungserscheinungen so hochwichtigen Tropengebiet.

Von dem gleichen Amte wird herausgegeben eine monatliche Witterungsübersicht (Monthly Weather Review), welche auf 40 Seiten

---

[1]) Herausgeg. von dem physikal. Centralobservatorium in Petersburg. (Monatl. 1 Heft 4°. 8 S. 1 Karte. (In russischer Sprache). — [2]) Herausgeg. vom Government of India Meteorological Department.

Text und Tabellen und durch 8 Karten einen sehr klaren Überblick über die Witterungsverhältnisse in Indien gestattet. Bei dem grofsen Einflufs, den Indien auf den Weltpreis des Getreidemarktes hat, wäre den interessierten Kreisen die Kenntnisnahme dieser wertvollen Veröffentlichung sehr zu empfehlen.

Einen Überblick über die jeweiligen Witterungsverhältnisse im nördlichen atlantischen Ozean, über das Auftreten von Eisbergen und von Treibeis, von ausgedehnten Nebelbänken, von Cyklonen und heftigen Stürmen auf diesem Meeresgebiet geben die monatlich erscheinenden Pilot Charts of the North Atlantic Ocean, welchen häufig sehr wertvolle kleine Monographien beigegeben sind. Diese Karte wird von dem äufserst rührigen Hydrographic Office in Washington herausgegeben und wahrscheinlich wird in Bälde auch regelmäfsig die gleiche Karte für den nördlichen Pacific durch das gleiche Institut zur Ausgabe gelangen.

Berücksichtigen wir, dafs wenigstens längs der grofsen Telegraphenlinie durch Sibirien bis nach Wladiwlostok am Ufer des Stillen Ozeans eine Reihe von Stationen tägliche Mitteilung zum russischen Wetterbericht liefert, dafs Japan einen dreimaligen täglichen Wetterbericht herausgiebt, dafs von Kanada monatliche Übersichten erscheinen und sich über die Vereinigten Staaten Amerikas ein täglicher telegraphischer Wetterdienst ausdehnt, an welchen in neuester Zeit auch Mexiko angeschlossen ist, und dafs wir von dem grofsen Gebiete der Vereinigten Staaten noch die sehr eingehenden monatlichen Witterungsübersichten haben, so sehen wir, dafs es heute möglich ist, die Witterungsvorgänge auf der nördlichen Hemisphäre auch aufserhalb Europa wenigstens in den Hauptzügen an einem möglichst rezenten Material fortgesetzt zu überwachen. Wenn man erst hierauf mehr sein Augenmerk richten wird, dann wird sicherlich die Entwickelung so anormaler Witterungsverhältnisse wie die anhaltende Trockenheit der letzten Jahre in Europa in einer erfolgreichen und nutzbringenden Weise erforscht werden können.

Die Ursachen der Luftdruckverhältnisse über Europa, von H. Habenicht (Gotha).

Dieser Autor benutzt die oben erwähnten Pilot Charts of the North Atlantic, um die Luftdruck- bezw. Witterungsverhältnisse in Europa mit dem Auftreten von Eisbergen im nördlichen atlantischen Ozean in Zusammenhang zu bringen. Mit den allgemeinen einleitenden Bemerkungen über die Entstehung der barometrischen Maxima und Minima, sowie der sogenannten allgemeinen Zirkulation können wir uns wohl nicht einverstanden erklären, doch hat sich hier vielleicht der Verfasser nur zu kurz gehalten, was für Zeitschriften, die nicht ausschliefslich für Fachkreise bestimmt sind, immer eine gewisse Gefahr in sich schliefst. Sicher hat der Autor recht, wenn er dem mehr oder minder starken Auftreten von Eisbergen im Bereiche des Golfstromes eine wesentliche Einwirkung auf die Witterungsverhältnisse in Europa zuschreibt. Aber wir müssen doch auch in anderen Himmelsrichtungen, aufser im Nordwesten den Sitz von nicht blofs einflufsreichen, sondern auch entscheidenden Kräften suchen, welche für den allgemeinen Charakter der in Europa herrschenden Witterung entscheidend sind. Und jedenfalls müssen wir seit den erfolgreichen Studien Brückner's über die Klimaschwankungen sagen, dafs das

Auftreten der Eisberge nur eines der vielen Symptome für die vorübergehende Klimaschwankung ist. Die Anregungen des Autors sind entschieden als ein sehr wertvoller Beitrag zu weiteren Studien zu begrüfsen, und verdienen besonders die Anerkennung der Fachgenossen dadurch, dafs Habenicht in seinem „Wettermonatsbericht von Europa und dem nordatlantischen Ozean“ immer wieder die Aufmerksamkeit auf diesen Punkt lenkt. Die Auffindung und klare Darlegung der den Klimaschwankungen zu Grunde liegenden Ursachen wird sowohl für die wissenschaftliche Seite als auch besonders für die praktische Verwendbarkeit der Meteorologie von gröfster Bedeutung sein.

Moderne Meteorologie, von Frank Waldo.[1])

Ein Lehrbuch der Meteorologie, das auf dem neuesten Standpunkte steht. Durch seine zahlreichen Abbildungen bildet es besonders in der Abteilung für Instrumentenkunde eine recht willkommene Ergänzung zu den früheren Handbüchern. Abgesehen hiervon bietet es in Verbindung mit dem etwas früher erschienenen

The Mechanics of the Earths Atmosphere. A Collection of translations, von Cleveland Abbe,[2])
eine sehr wertvolle Zusammenstellung wichtiger Originalarbeiten auf dem Gebiet der Meteorologie. Da dieselben dem einzelnen oft nicht zugänglich sind, geben diese beiden Werke nicht blofs unseren amerikanischen Fachgenossen einen höchst schätzenswerten Überblick über die neuesten Fortschritte, sondern bewähren sich auch bei uns als sehr nützliche Sammelwerke.

Litteratur.

v. Bezold, W.: Der Wärmeaustausch an der Erdoberfläche und in der Atmosphäre. 8°. 40 S. Sitz. Ber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. 1892, LIV.

Breitenloher, Dr.: Wärmereflexion durch Laubwerk. Meteor. Zeitschr. 1893, S. 197.

Hellmann, Professor Dr. G.: Schneekrystalle. Beobachtungen und Studien. Mit elf Abbildungen im Text und acht Tafeln in Heliogravüre und Lichtdruck nach mikrophotographischen Aufnahmen von Dr. med. R. Neuhauss in Berlin. 66 S. Berlin Mückenberger 1893.

Kayser, H. und Runge, C.: Die Dispersion der atmosphärischen Luft. Sitz. Ber. d. k. preufs. Akad. d. Wiss. 1893. S. 153.

v. Kerner, Dr. Fritz: Änderung der Bodentemperatur mit der Seehöhe. Meteor. Zeitschr. 1893, S. 189.

— — Änderung der täglichen Schwankung der Bodentemperatur mit der Exposition. Meteor. Zeitschr. 1893, S. 269.

Köppen: Regenwahrscheinlichkeit und Bewölkung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Meteor. Zeitschr. 1893, S. 161.

Lang, Direktor Dr. C.: Durchschnittliche Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit des Niederschlags in Bayern. Beobacht. der meteor. Stationen im Königreich Bayern 1892. Jahrg. XIV. Anhang IV. München 1893, Th. Ackermann.

Mell: Report on the chimatology of the cotton plant. U. S. Departement of Agriculture, Weather Bureau. Bullet. Nr. 8. Washington, Weather Bureau 1893, 8°.

---

[1]) 4°. VIII, 460 S., 112 Illustr. London W, Scott 1893. In englischer Sprache. — [2]) Smithsonian Miscellaneons Collections 843, Washington 1891.

Wasser.

Referent: E. Spaeth.

I. Quellwasser, Wasser im allgemeinen

(einschliefslich der bakteriologischen Untersuchung).

Die neuen Filteranlagen der Petersburger Wasserleitung, von M. J. Altuckow.[1])

Das Wasser für die Filteranlagen Petersburgs wird der Mitte des Newaflusses entnommen, da das Wasser in der Mitte, wo der Flufs die gröfste Geschwindigkeit besitzt, in 1 cc. nur 200—300 Bakterien enthält, während an anderen Stellen das Wasser, zumal da, wo es unbeweglich ist, sogar ca. 4000 Keime aufweist. Die Mündungen der Saugröhren wurden in einer Tiefe von 4—8 m vom Boden des Flusses, wo derselbe die gröfste Geschwindigkeit besitzt, angebracht. Das Wasser der Newa enthält eine Menge gelöster organischer Substanz und eine ungenügende Quantität freien Sauerstoffes, weil der gröfste Teil des letzteren zu Oxydationszwecken verbraucht wird; aufserdem enthält es verhältnismäfsig viel Schwefelwasserstoff und andere Gase, die bei der Zersetzung organischer Substanzen entstehen. Zwecks Verbesserung wird das Wasser einem Lüftungsprozefs unterworfen, welcher in einer grofsen 56 m langen Abteilung vor sich geht. 2 m vom Boden entfernt befindet sich in der Abteilung ein ca. 1—2 m breiter und ebenso hoher, eiserner Trog, auf welchen das Wasser mittelst Pumpen gehoben wird und durch schmale Längsspalten dann herabrieselt. Letzteres hat den Zweck, die im Wasser vorhandenen Gase zu entfernen und das Wasser mit Sauerstoff aus der Luft anzureichern; das aus den Längsspalten herabrieselnde Wasser mufs noch weiter durch Netze sickern, wodurch eine mechanische Reinigung des Wassers erzielt wird. Das auf die angegebene Weise gelüftete Wasser wird durch besondere Verteiler den Sandfiltern zugeführt. Als Filterfüllung wurden die Mair'schen Erfahrungen berücksichtigt, doch wurden an Stelle der Drainageröhren Kanäle aus trocken aufeinandergelegten Ziegeln verwendet, und die Filtrierschicht viel niedriger, als früher üblich angebracht; durch Untersuchungen wurde festgestellt, dafs die Filter über 80 $^0/_0$ der Mikroorganismen zurückhalten.

Vergleichende Wertschätzung der Filter, von Chamberland-Pasteur und Berkefeld, von Dachnewsky.[2])

Von den beiden anerkannt besten Wasserfiltern giebt Verfasser demjenigen von Berkefeld den Vorzug. Die Resultate der Untersuchung haben gezeigt, dafs ein Filter von Berkefeld mit einem Cylinder mehr Wasser in 24 Stunden liefert, als ein solches von Chamberland-Pasteur mit 25 Cylindern; die gröfste Menge des Filtrates vom Berkefed'schen Filter waren 800 l, vom Chamberland-Pasteur'schen nur 350 l, welches Quantum jedoch wesentlich von dem Drucke abhängt, bei welchem die Filtration vor sich geht.

---

[1]) Durch Chem. Z. Rep. XVII, 70. — [2]) Zeitschr. Nahr. Hyg. VII, 339.

Die Filter von Berkefeld geben, nachdem sie sterilisiert worden sind, bei Wasserleitungsdruck ein von Bakterien freies Wasser im Verlauf von 7—10 Tagen nach ihrer Reinigung. Das Chamberland-Pasteur'sche Filter wirkt unter denselben Umständen 3—4 Wochen. Auf die in Wasser gelösten organischen wie auch anorganischen Stoffe üben die beiden Filter keine Wirkung aus. Die Berkefeld'schen Filter lassen sich leichter reinigen und sterilisieren als die anderen, auch sind dieselben billiger.

Leitungswasser der Stadt Breslau, von B. Fischer.[1])

Die Wasserversorgung Breslaus erfolgt durch Filtrieren des oberhalb Breslaus aus der Oder entnommenen Wassers. Die Kontrolle des der Stadt Breslau zugeführten Leitungswassers wird in jedem Quartal vorgenommen.

In einem Liter Wasser waren enthalten:

	4. April 1892 g	4. Juli 1892 g	3. Oktbr. 1892 g	2. Januar 1893 g
Gelöste Stoffe	0,0991	0,1496	0,1996	0,1977
Organische Stoffe	0,0268	0,0442	0,0250	0,0485
Anorganische Stoffe	0,0723	0,1034	0,1746	0,1462
Chlor	0,0105	0,0157	0,0257	0,0182
Kieselsäure	0,0062	0,0106	0,0062	0,0115
Schwefelsäure	0,0160	0,0241	0,0342	0,0286
Calciumoxyd	0,0267	0,0552	0,0579	0,0512
Magnesiumoxyd	0,0093	0,0099	0,0125	0,0133
Gesamthärte	3,15°	5,54°	6,27°	6,28°
Bleibende Härte	1,70°	3,87°	1,65°	3,08°
$KMnO_4$	0,0126	0,0103	0,0148	0,0186

In Übereinstimmung mit den in den Vorjahren erhaltenen Zahlen zeigen diese Ergebnisse, dafs das Leitungswasser der Stadt Breslau, lediglich vom chemischen Standpunkte betrachtet, verhältnismäfsig rein ist. Auch die physikalische Beobachtung ergab zufriedenstellende Resultate; nur zur Zeit der Schneeschmelze ist eine schwache Gelbfärbung und Trübung des Wassers zu beobachten. Neben der chemischen Prüfung unterliegt das Leitungswasser auch einer bakteriologischen Prüfung; die zur Entwickelung gelangten Keime waren solche der bekannten Erd- und Wasserbakterien; aus der Art des Wachstums der Kolonien konnte in keinem Falle auf das Vorhandensein von pathogenen Arten geschlossen werden.

Wasser zur Wasserversorgung in Breslau, von B. Fischer.[2])

Zur Entscheidung der Frage, ob das auf dem Gebiete der Zankholzwiese zu erbohrende Wasser zur Versorgung eines Schlachthofes mit Trink- und Nutzwasser geeignet sei, wurde dasselbe in regelmäfsigen Zwischenräumen untersucht. Die angestellten Bohr-Versuche ergaben, dafs Wasser in verhältnismäfsig reichlicher Menge vorhanden ist, dafs aber dieses Wasser einen aufserordentlich hohen Gehalt an Eisen besitzt; in

[1]) Jahresb. d. Chem. Unters.-Amtes Breslau, 1893. — [2]) ibid.

der Nähe der Wiese liegt eine Brauerei, welche aus einem eigenen Brunnen ein gleichfalls stark eisenhaltiges Wasser fördert und dieses durch eine besondere Filtrationseinrichtung von Eisen befreit. Das Wasser aus dem Brauereibrunnen wurde vor und nach der Filtration untersucht, ebenso wurde das Wasser auf dem Gebiete der Zankholzwiese und das Wasser aus der Oder, an welcher die Brauerei und die Wiese liegen, untersucht. Durch die Untersuchungen hat sich ergeben, dafs der Gehalt der Brauereiwässer an Eisen ein ziemlich wechselnder ist, dafs derselbe aber infolge der Filtration erheblich herabgedrückt wird. Auch das in dem ursprünglichen Wasser enthaltene Ammoniak nimmt im Verlaufe der Filtration ebenfalls ab.

Das Wasser von der Zankholzwiese konnte durch Lüften von seinem Eisengehalte so weit befreit werden, dafs in dem filtrierten Wasser Eisen qualitativ überhaupt nicht mehr nachzuweisen war. Zugleich verschwand durch die Lüftung der dem Wasser anfangs eigentümliche schwach humus- bezw. schwefelartige Geruch.

Über das Grundwasser von Kiel mit besonderer Berücksichtigung seines Eisengehaltes und über Versuche zur Entfernung des Eisens aus demselben, von B. Fischer.[1])

Die Wasserversorgung von Kiel erfolgt durch einen im Schulensee und mehrere am Ufer befindliche Tiefbrunnen. Die Entnahme der Proben für die bakteriologische Untersuchung geschah mit einem Apparat, der dem von Sigsbeck angegebenen Tiefseeschöpf-Apparate nachgebildet ist.

Die Grundwasser von Kiel enthalten nur geringe Mengen Eisen, dagegen verhältnismäfsig viel organische Substanz, kleine Mengen Ammoniak, salpetrige Säure und Salpetersäure. Das Wasser fliefst dem Brunnen keimfrei zu und wird nur von oben durch Keime verunreinigt. Die Abscheidung des Eisens ist abhängig vom Sauerstoffgehalt des Wassers. Die Versuche, das Eisen im Grofsbetriebe abzuscheiden, erfolgte nach den von Oerten und Proskauer angegebenen Verfahren und ging bei einer Fallhöhe von 1,5 m und genügend hoher Kiesfilterschicht in befriedigender Weise von statten. Besser aber erfolgte die Abscheidung durch den Coksläfter von Piefke. Auch die künstlichen Steinfilter von Fischer, Peters und Werner wurden einer Prüfung unterzogen und scheinen dieselben sowohl was Entfernung der Bakterien, als auch des Eisens anlangt, günstig zu wirken.

Reinigung des Wassers durch Sedimentierung, von P. Frankland.[2])

Gegenüber neueren Versuchen über die Reinigung des Wassers durch Sedimentierung, insbesondere den Versuchen von V. u. A. Babes, verweist Verfasser auf die früheren von ihm angestellten Versuche über die Reinigung des Wassers mit Eisenschwamm, Kreide, Steinkohle, Holzkohle, Coks, sowie mittelst der Clark'schen Methode (Behandlung des Wassers mit Kalkpulver, Kalkwasser oder Kalkwasser mit Natronlauge). Der Aufführung dieser früheren Versuche sind neue in zugänglicher Form noch nicht publizierte Untersuchungen über die Sedimentierung in den Speise-

[1]) Z. Hyg. 1892, XIII. 281; durch Vierteljahr. Nahr.- u. Genufsmittel 1893, VIII. 61. — [2]) Centr.-Bl. Bakt. 1893, 13, 122; durch Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 137.

reservoiren der Wasserwerke beigefügt. Das Wasser der Londoner Leitung, welches aus den Flüssen Themse und Lea bezogen wird, wird vor der Filtrierung möglichst lange in grofsen, flachen, offenen, künstlichen Wasserbecken einer Sedimentierung übergeben, wodurch einerseits die Arbeit der Sandfilter erleichtert ist, während andererseits durch den grofsen Vorrat unnötig ist, aus den Flüssen, wenn sie gerade stark getrübt sind, das Wasser zu entnehmen. Wasser aus einem grofsen cementieten, mit Themsewasser gefüllten Reservoir der Grand-Junktion-Wasserwerke zu London, welches zum gröfsten Teil darin 6 Monate lang gestanden hatte, ergab bei zwei von entgegengesetzten Seiten des Bassins genommenen Proben 464 resp. 368 Kolonien in 1 ccm, obschon Verfasser aus seinen früheren häufigen Prüfungen dieses Wassers bestimmt behaupten kann, dafs es beim Eintritte aus dem Flusse in das Reservoir sicher mehrere Tausende von Keimen in 1 ccm gehabt haben mufs. Themsewasser, das vor der Filtration am West Middleser-Wasserwerke, durch zwei grofse Bassins, in denen es einige Tage verweilt, geleitet wird, zeigte beim Hereinströmen 1437 Kolonien in 1 ccm nach dem Verweilen im 1. Bassin 318 und nach dem Verweilen im 2. Bassin 177 Kolonien. Wasser des New-River, (Gemisch von Flufs- mit Quellen- und Tiefbrunnenwasser), das durch zwei grofse Bassins, in denen es mehrere Tage zu verweilen hat, geführt wird, zeigte vor der Sedimentierung 677 Kolonien in 1 ccm, nach dem Verweilen im 1. Bassin 560 und nach dem Verweilen im 2. Bassin 183 Kolonien in 1 ccm. Auf Grund dieser Ergebnisse hält Verfasser eine möglichst vollständige Sedimentierung vor der Filtration von ganz hervorragender Bedeutung für die hygieinische Sicherheit eines Flufswassers.

Appareil destiné à la purification des eaux d'alimentation, von M. Grellet.[1])

Der Apparat des Verfassers besteht aus einem grofsen eisernen Cylinder, in welchem sich mit zahlreichen Löchern versehene Diaphragmen, durch die das Wasser bequem durchriefseln kann, befinden. Durch eine geeignete Einblasevorrichtung wird das Wasser in heftiger Bewegung gehalten und möglichst häufige Berührung mit dem Eisen erzielt. Die Wirksamkeit des Apparates beruht darauf, dafs das Eisen mit der im Wasser vorhandenen Kohlensäure zunächst Salze einer niederen Oxydationsstufe bildet, welche allmählich durch den Luftsauerstoff in Eisenoxyd übergeführt werden. Das Eisenoxyd, welches die im Wasser gelösten Gase und Säuren zu absorbieren vermag, soll nun auch die Eigenschaft besitzen, bei seiner Bildung alle Mikroorganismen und organischen Materien in sich einzuschliefsen. Das Wasser, welches nach des Verfassers Ansicht dann nur noch als einzigen fremden Körper das Eisenoxyd enthält, kann von letzterem durch mechanische Filtration, für deren Ausführung bei den Apparaten gesorgt ist, leicht befreit werden.

Untersuchungen über die Brauchbarkeit der Berkefeld-Filter aus gebrannter Infusorienerde, von M. Kirchner.[2])

Der Verfasser ist bei der Prüfung der Filter zu nicht ganz so

[1]) Rev. int. falsif. VI. 36; durch Hyg.-Rundsch. III. 387. — [2]) Z. Hyg. XIV. 2; durch Hyg.-Rundsch. III. 1006.

günstigen Resultaten gekommen, wie andere Autoren; es liefs sich zwar eine starke Verminderung der Bakterienzahl nach dem Filtrieren nachweisen, vollständige Keimfreiheit dagegen wurde nicht in allen Fällen erzielt. — Bereits vom dritten Tag an stieg die Bakterienzahl im Filtrat, ein Zeichen, dafs auch die Wirkung der Filter keine beständige ist.

Gesichtspunkte für Prüfung und Beurteilung von Wasserfiltern, von M. Gruber.[1])

Gesichtspunkte für Prüfung und Beurteilung von Wasserfiltern, von M. Kirchner.[2])

Über Wasserreinigung durch Filtration, von Leeds.[3])

Verfasser beschreibt die in Amerika in mehr als 100 Städten gebrauchten Einrichtungen, die sich wesentlich von den europäischen unterscheiden. Die Filter bestehen dort aus eisernen Kästen von 2,6 m Durchmesser, die starken Druck ertragen können. Sie enthalten eine Sandschicht von 1—1,2 m Dicke. Durch letztere wird das Wasser unter starkem Drucke geprefst und am Boden durch mit Sandfänger versehene Röhren abgezogen. Zur Reinigung des Filters wird filtriertes Wasser ca. 10 Minuten lang den umgekehrten Weg durch das Filter geführt. Da sich bei diesen Filtern keine obere Schicht, welche besonders die Bakterien zurückhält, des hohen Druckes wegen bilden kann, mufs künstlich eine solche erzeugt werden. Diese wird erhalten, indem man dem Wasser eine geringe Menge Aluminiumsulfat zusetzt, welches durch das Calciumkarbonat des Wassers zersetzt, eine dünne gelatinöse Schicht von Thonerdehydrat bildet. Die Wirkung dieser Schicht in Bezug auf ihre Eigenschaft die Bakterien zurückzuhalten, ist wiederholt sorgfältig geprüft worden. Auch hat die Untersuchung des filtrierten Wassers niemals eine Verunreinigung durch event. gebildeten und gelösten Alaun oder durch Aufnahme schädlicher Mengen von Thonerdehydrat gezeigt.

Die neuen Filter-Anlagen für die Wasserversorgung Hamburgs, von F. A. Meyer.[4])

Das Wasser wird 2400 m weiter stromaufwärts, als die jetzige Schöpfstelle liegt, aus der Elbe in ein offenes Vorbassin geschöpft durch fünf liegende Compoundmaschinen mit variabler Expansion, von denen jede 2 direkt gekuppelte, doppelt wirkende Kolbenpumpen mit Riedler'scher Zwangssteuerung treibt. Aus dem Vorbassin gelangt das Wasser durch einen offenen Kanal in 4 Ablagerungsbassins, in denen es 24 Stunden ruhig stehen bleibt. Von hier aus wird das Wasser durch einen unterirdischen Kanal vermittelst der einzelnen Zuführungskanäle in die 18 vorhandenen Filter geleitet, welche rechteckige, offene Bassins darstellen. Das Wasser, das 1,1 m über der Oberfläche des Filtersandes steht, passiert eine ursprünglich 1 m starke Sandschicht, dann eine Kiesschicht von 0,6 m Stärke mit nach unten zunehmender Korngröfse und fliefst dann gereinigt in die Sammelkanäle, von wo aus es durch den Hauptwasserkanal in das Bassin geleitet wird.

Untersuchung des Mittelmeerwassers, von K. Natterer.[5])

---

[1]) Centr.-Bl. Bakt. 1893, 14, 488. — [2]) Centr.-Bl. Bakt. 1893, 14, 516. — [3]) Durch Centr.-Bl. Agrik.-Chem. 1893, 278. — [4]) Journ. Gasbel. Wasserversorg. 1893, 36; durch Chem. Rep. 1893, XVII. 21. — [5]) Monatsh. Chem. 1893, 624; durch Zeitschr. angew. Chem. 1894, 624.

Verfasser berichtet über die Untersuchung der von der Commission für Erforschung des östlichen Mittelmeeres gewonnenen Proben. Bemerkenswert ist, dafs im Liter Meerwasser 2—20 mg organischer Stoffe enthalten waren, welche der Stearinsäure ähnlich waren. Er glaubt, dafs die dem Verwesungsprozefs den stärksten Widerstand leistenden Fette der abgestorbenen Meeresbewohner durch das alkalisch reagierende Meerwasser verseift werden und dafs von diesem verschiedenen Gehalt des Wassers an Seife das Schäumen des Meeres abhänge.

Die Wasserversorgung von Hamburg, von Niederstadt.[1])

Die Benutzung des Elbewassers wurde seit längerer Zeit von Hamburger Brauereien, Mineralwasserfabriken, Eiswerken etc. wegen seiner ungünstigen und wechselnden Zusammensetzung aufgegeben. Das Elbewasser wird hauptsächlich durch Zuflüsse, die aus dem Stafsfurter, andererseits aus dem Salzsee im Mansfeldischen kommen, ungünstig beeinflufst und ist besonders in dem letzten Jahre der Gehalt an festen Bestandteilen bedeutend gestiegen, wie die nachstehenden Analysenresultate zeigen.

	frühere Zusammensetzung	jetzige Zusammensetzung
Kieselsäure	1,04	1,00
Kochsalz	7,58	10,48
Chlorkalium	2,36	
Schwefelsaurer Kalk . . .	4,61	12,75
Kohlensaurer Kalk	8,39	6,75
Kohlensaure Magnesia . . .	0,31	2,00
Thonerde und Eisenoxyd . .	0,42	0,60
Organische Substanz . . .	16,8	8,21
Ammoniak		
Salpetersäure		
Salpetrige Säure	Spuren	

Da trotz der Sandfiltration ein wirklich gutes, für alle Zwecke verwendbares Elbewasser nicht erhalten wird, so wäre die beste Lösung der Frage der Hamburger Wasserversorgung die Deckung des gesamten Wasserkonsums durch Tiefbohrungen. Als Belege für die bessere Beschaffenheit dieses Brunnenwassers dienen die Resultate von untersuchten artesischen Brunnen.

Tiefbrunnen der Malzfabrik Hamburg:

	In 100000 Teilen
Trockenrückstand	27,8 mg
Kieselsäure	1,0
Thonerde und Eisen	0,6
Schwefelsaurer Kalk	3,7
Kohlensaurer Kalk	16,4
Kohlensaure Magnesia	0,1
Chloralkalien	0,5
Organische Substanz	9,1

[1]) Zeitschr. Nahr. Hyg. VII. 447.

Tiefbrunnen von Grünendeich:

	In 100000 Teilen
Trockenrückstand	29,0 mg
Kieselsäure	1,50
Eisen und Thonerde	Spuren
Schwefelsaurer Kalk	7,65
Kohlensaurer Kalk	14,0
Kohlensaure Magnesia	5,20
Chloralkalien	3,48
Organische Substanz	4,15

Artesischer Brunnen vom Winterhuderweg:

	In 100000 Teilen
Trockenrückstand	25,0 mg
Schwefelsaurer Kalk	—
Kohlensaurer Kalk	16,07
Chloralkalien	4,07
Eisenoxyd und Thonerde	Spuren
Kohlensaure Magnesia	wenig
Ammoniak, Salpetersäure und salpetrige Säure	fehlen

Artesischer Brunnen von Aukelmanstraſse:

	In 100000 Teilen
Trockenrückstand	82,0 mg
Schwefelsaurer Kalk	9,01
Kohlensaurer Kalk	16,41
Chloralkalien	31,48
Ammoniak, Salpetersäure und salpetrige Säure	fehlen

Zum Schlusse der Abhandlung werden noch einige Filtervorrichtungen für das Nachfiltrieren des Wassers im kleinen Haushaltungsbetriebe erwähnt.

Beitrag zur Frage der Bleiaufnahme durch Quellwasser, von K. Proskauer.[1])

Das Grundwasser der Stadt Kalau ist sehr weich, enthält viel Kohlensäure und kann auch auf dem Wege zu den Auslässen Luft aufnehmen. Kaum zwei Monate nach Inbetriebsetzung des Wasserwerkes traten in der Stadt Blei-Intoxikationen auf. Die Untersuchung ergab, daſs das Wasser Blei aufgenommen hatte, wenn es längere Zeit (über Nacht) in der Röhrenleitung stand, an manchen Stellen über 10 mg im Liter. Man tritt dem Übel in der Weise entgegen, daſs man bei neuen Anschlüssen lange Bleirohrleitungen vermeidet, auch die alten langen Bleirohrleitungen nach und nach durch Eisenrohre ersetzt. Inzwischen sind die Bewohner verpflichtet, in den Hausleitungen jeden Morgen mindestens 10 l ablaufen zu lassen, bevor es zum Genusse gebraucht wird.

Das Wasser enthält im Liter:

	mg
Rückstand	97
Chlor	12
Kalk	18

[1]) Zeitschr. Hyg. Infekt. XIV. 292; durch Viertelj. Chem. Nahr.- u. Genuſsm., VIII. 1893, 291.

	mg
Oxydierbarkeit ($KMnO_4$) .	5
Ammoniak	Spur
Salpetrige Säure	0
Salpetersäure	Spur
Freie Kohlensäure . . .	vorhanden
Härte	2,1°

Über die Beschaffenheit des Berliner Leitungswassers in der Zeit vom April 1889 bis Oktober 1891 nebst einem Beitrage zur Frage der Bleiaufnahme durch Quellwasser, v. B. Proskauer.[1])

Die Stadt Berlin wird von zwei Wasserwerken versorgt, von denen das eine filtriertes Spreewasser liefert, während das andere dem Tegeler See entnommen wird. Die monatlich zweimal vorgenommene Untersuchung hat ergeben, dafs das Spreewasser sowohl chemisch, wie bakteriologisch stark verunreinigt war; im chemischen Befunde machte sich diese Verunreinigung durch eine sehr hohe Oxydierbarkeit bemerkbar; das Wasser aus dem Tegeler See lieferte einen wesentlich günstigeren Befund. Die Untersuchung des Wassers in der Stadt ergab, dafs die Beschaffenheit desselben immer von der des filtrierten Wassers abhängt und Veränderungen in den Rohrleitungen nicht entstehen. Durch die Filtration wurde der Keimgehalt stark vermindert, von den chemischen Bestandteilen erfuhren besonders das Ammoniak und die organischen Substanzen durch die Filtration eine starke Verminderung; im allgemeinen aber wurde der chemische Charakter nicht wesentlich geändert. Nachstehend die chemische Zusammensetzung: Innerhalb eines neunjährigen Zeitraumes schwankte die Zusammensetzung beider Wasser zwischen folgenden Grenzen:

	Spreewasser	Tegeler See-Wasser.
Rückwand . .	126,0—235,0	160,0—224,0
Kalk	23,51— 83,5	38,7— 86,4
Chlor	13,3— 32,0	14,2— 18,9
Oxydierbarkeit ($KMnO_4$) .	10,7— 55,6	10,6— 29,9
Ammoniak . .	0— 12,5	0— 1,5
Salpetrige Säure	0	0
Salpetersäure . .	Spur	0

Die Temperatur des Wassers war im Winter 0,5, im Sommer 25°.

Über die Verwendung eisenhaltigen Grundwassers zur Wasserversorgung, von E. Roosenboom.[2])

Verfasser hat zusammen mit Pippig die verschiedenen zur Entfernung des Eisens aus dem Grundwasser vorgeschlagenen Verfahren mit Rücksicht auf deren Verwendung zur Wasserversorgung im Grofsen einer Prüfung unterzogen mit dem Resultate, dafs die vollständige Eisenbefreiung ohne technische Schwierigkeiten auf einfache und sichere Weise durch geeignete Lüftung und nachherige Schnellfiltration durch Kies oder Sand bewirkt werden kann, dafs aber die Kosten einer Anlage nach diesem Verfahren für gröfsere Wassermengen nach verschiedenen genau ausge-

[1]) Zeitschr. Hyg. XIV. 2; durch Hyg. Rundsch. III. 1005. — [2]) Journ. Gasbeleucht. 1893, 36, 241; durch Chem. Zeit. Rep. XVII. 137.

arbeiteten Projekten und Kostenanschlägen ziemlich erheblich waren, wenn auch bei weitem nicht so grofs, wie diejenigen einer rationellen Sandfiltrationsanlage für gleich grofse Menge Oberflächenwasser. Es hat sich trotz der billigeren Anlage von Kiesfiltern doch mit Rücksicht auf die Betriebskosten die Verwendung von Sandfiltern zur Filtration des gelüfteten Wassers als die wirtschaftlich vorteilhafte erwiesen. Verfasser hat nun das neuerdings von Fischer erfundene Verfahren der Plattenfiltration in Verbindung mit der Lüftung eisenhaltigen Grundwassers probeweise angewandt und äufserst günstige Resultate erzielt. Das in einem Coketurm gelüftete Wasser passierte zwei Absatzbassins, gelangte dann in den mit Filterplatten ausgerüsteten Raum und wurde mit von 112—225 mm wechselnder Filtriergeschwindigkeit filtriert. Dabei ging der Gehalt von Eisenoxydul, der im Rohwasser im Maximum 3,87 mg pro 1 l betrug, auf 0,18 mg im Maximum im Filtrate zurück, zeigte aber meist nur noch eben nachweisbare Spuren. Das Filtrat veränderte sich selbst nach fünftägigem Stehen weder im Aussehen, noch im Geschmack. Der Filterdruck steigt langsamer an, das Filter kann aber durch einfache Gegenströmung wieder gereinigt und sofort wieder in Betrieb genommen werden. Verfasser hält dieses System für die Grundwasserfiltration nach vorhergegangener Lüftung für um so mehr geeignet, da es hier auf die bakterienentfernende Wirkung des Filtermateriales nicht besonders ankommt. Eine für die Kieler Wasserversorgung projektierte Anlage bietet weder im Bau, noch im Betriebe besondere technische Schwierigkeiten.

Reinigung des Trinkwassers.[1])

Der Vorgang der Wasserreinigung bei der Stanley Electric Company in Philadelphia ist folgender: Das Wasser wird durch einen Elektrolysator geleitet, dessen negative Elektroden aus Kohlenplatten und die positiven aus Eisenplatten hergestellt sind. Der Strom entwickelt Sauerstoff, greift das Eisen an und es scheidet sich Eisenoxyd aus, welches auf der Oberfläche des Wassers schwimmt. Das frisch gebildete Eisenoxyd reinigt das Wasser, indem es mit der organischen Substanz eine unlösliche Verbindung eingeht. Die Wässer werden zu diesem Zwecke mittelst einer Pumpe in den unteren Teil eines Elektrolysators gebracht, welcher mehrere eiserne Platten enthält, die in Verbindung mit dem positiven, und mehrere Kohlenplatten, die mit dem negativen Pol einer Dynamomaschine in Verbindung stehen. Die Platten sind untereinander parallel, und senkrecht auf die Richtung des Wasserlaufes. An dem oberen Teile des Elektrolysators ist ein Rohr angebracht, das dazu dient, den Schlamm, welcher sich aus dem Gemische von Eisenocker und organischer Substanz bildet, zu entfernen.

Ein zweites Rohr, das in der Höhe der obersten Elektrode angebracht ist, führt das gereinigte Wasser in ein Filter, wo das Wasser dann gänzlich geklärt wird.

Über die bakteriologische Untersuchung des Wassers sind durch die im verflossenen Jahre aufgetretene Choleraepidemie viele teils sehr interessante Arbeiten und Abhandlungen publiziert worden; im Auszuge sollen die wichtigsten im Nachstehenden mitgeteilt werden.

---

[1]) Durch Zeitschr. Nahr. Hyg. VII. 355.

Über den Nachweis, das Verhalten von Cholerabazillen im Wasser berichten folgende Arbeiten.

Arens[1]) benutzt als Nährboden Pankreasbouillon mit Zusatz von 1 % Pepton; in ähnlicher Weise wie Deheran fand der Verfasser eine vermehrte Alkaleszenz des Nährbodens dem Wachstum der Cholerabazillen förderlich, während die Wasserbakterien bis zu einem gewissen Grade gehemmt wurden. Am besten bewährte sich der Zusatz von 0,05—0,08 Kalilauge zum Nährboden. Die charakteristische Häutchenbildung trat schon nach relativ kurzer Zeit auf, doch war es notwendig, die Beobachtung nicht zu früh abzubrechen, weil sich oft aus unbekannten Gründen die Häutchenbildung verzögerte. Durch Alkalisieren des Wassers mit Kalilauge und Zusatz von Pankreasbouillon 1 Teil auf 9 Teile Wasser gelingt der Nachweis der Cholerabacillen nach Verfasser regelmäſsig; das Verfahren soll besonders geeignet sein zur Auffindung von nur geringen Mengen von Cholerakeimen in einem Wasser.

R. Koch[2]) bespricht die Untersuchung auf Cholerabakterien. Daſs man im Wasser der Stadt Hamburg im Sommer 1892 keine Cholerabakterie fand, lag einzig und allein an der Mangelhaftigkeit der Methode. Diese ist nunmehr dahin abgeändert, daſs 100 ccm des Wassers direkt mit je 1 g Pepton und Kochsalz versetzt werden und die Mischung 10—20 Stunden bei 37 ° C. stehen bleibt; sodann werden vor dieser Peptonkultur Agarplatten angelegt und die verdächtigen Kolonien weiter geprüft. Entscheidend sind die Indolreaktion und der Tierversuch. Mit diesem Verfahren konnten im Institut für Infektionskrankheiten während der Winterepidemie in Hamburg, Altona und Nietleben Cholerabakterien im Elbwasser, in einem Brunnen in Altona, auf den Rieselfeldern von Nietleben, im Saalewasser und im Leitungswasser der Anstalt nachgewiesen werden.

A. Heide[3]) fand im Wasser des Wiener Donaukanales einen Vibrio, der dem Koch'schen Choleravibrio sehr ähnlich ist. Die Kultur des Vibrio gab ebenfalls die Cholerarothreaktion; das physiologische Verhalten des Vibrio ist aber ein anderes, als das des Koch'schen.

Loeffler[4]) schildert die Schwierigkeiten des Nachweises der Cholerabacillen in einem Gemisch mit anderen Wasserbakterien. Die Kommaform allein genüge nicht zur Diagnose; charakteristisch ist das Aussehen der jungen Kolonien; bei Vorhandensein nur geringer Mengen von Cholerabakterien in einem stark verunreinigten Wasser, von dem zur Aussaat nur 1—3 Tropfen benutzt werden kann, ist es ein glücklicher Zufall, wenn der Nachweis durch die Plattenmethode gelingt. Verfasser modifizierte seine Untersuchung dahin, daſs er gröſsere Mengen Wasser zur Untersuchung heranzog und 200 ccm des fraglichen Wassers mit 1000 alkalischer Peptonbouillon versetzte und 24 Stunden im Brutschrank stehen lieſs; es wurden dann Vorkultur-Platten angelegt. Verfasser empfiehlt bei Untersuchungen stets Parallelkulturen mit echten Cholerabakterien zum Vergleiche anzulegen.

Aufrecht[5]) fand durch Versuche, daſs das stark salzhaltige Elbwasser der Entwickelung der Cholerabacillen Vorschub zu leisten vermag;

---

[1]) Centr.-Bl. Bakt. XIII. 10; durch Hyg.-Rundsch. III. 535. — [2]) Zeitschr. Hyg. Infekt. XIV. 319; durch Viertelj. Chem. Nahr.- u. Genuſsmittel VIII. 168. — [3]) Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIV. 301. — [4]) Centr.-Bl. Bakt. Paras.-Kunde 1893, XIII. 11 u. 12. — [5]) Centr.-Bl. Bakt. Paras.-Kunde 1893, XIII. 11 u. 12.

dasselbe fand Trenkmann,[1]) in dem das Wachstum der Cholerabacillen durch den Zusatz von Chlornatrium neben dem Wachstum der Saprophyten und nach Zusatz von Natriumsuflid und Chlornatrium auf Kosten der Saprophyten gefördert wurde.

von Ermengen[2]) fand die Cholerabakterien nach einem plötzlichen Auftreten der Seuche im Wasser eines Baches, Ficlitt[3]) konnte im filtrierten Leitungswasser in der Irrenanstalt Nietleben Cholerakeime nachweisen.

C. Fränkel[4]) gelang es in einer aus dem Zollhafen in Duisburg geschöpften Wasserprobe den Kommabazillus nachzuweisen; nach dem Verfasser bestehen grofse Schwierigkeiten zum Nachweise der Cholerakeime im Wasser, in dem meist grofse Mengen anderer Bakterien und eine geringe Anzahl Cholerakeime vorhanden sind und nur geringe Mengen Wassers zur Verwendung genommen werden können.

Biernacki[5]) fand in einem Brunnenwasser in Lublin viele Cholerabacillen.

Nach Bobrow[6]) sollen sich Cholera- wie auch Typhusbacillen 11—15 Tage im sterilisierten Brunnenwasser halten können; Forster[7]) stellte Versuche an, nach welchen die Cholerabakterien durch grofse Mengen Seifen, durch Sublimat (1 : 30 Millionen Wasser) bereits nach 10 Minuten im Wasser abgetötet wurden.

Schill[8]) machte die Beobachtung, dafs Bouillonkulturen von Cholerabacillen, welche durch Aufkochen sterilisiert worden sind, für saprophytische Bakterien aus Wasser, Darminhalt etc. nicht nur ungünstige Nährböden darstellen, sondern geradezu vernichtend bezw. entwickelungshemmend wirken, während sie sich einer Neu-Impfung von Cholerabazillen gegenüber als empfängliche Nährböden zeigen. Verfasser benutzt diese Beobachtung zur Choleradiagnose.

St. Poniklo[9]) benutzt zur Nachweisung der Choleravibrionen die Eigenschaft derselben, in Bouillon sehr rasch an die Oberfläche zu schwärmen und dortselbst Häutchen zu bilden; er verwendet 1 l. des Wassers, setzt 10 % Bouillon hinzu, läfst es 24 Stunden im Brutkasten stehen und untersucht die gebildeten Häutchen.

A. Stutzer[10]) hat Versuche angestellt, um Cholerabakterien in Wasserleitungen zu vernichten; ein Zusatz von 0,2 % Schwefelsäure tötet in ganz kurzer Zeit alle Cholerabakterien; Eisenröhren werden hierbei nur ganz unwesentlich, Bleiröhren ganz und gar nicht angegriffen.

Nach J. Uffelmann[11]) können Cholerabakterien selbst in Eis und Schnee längere Zeit hindurch sich am Leben erhalten; Versuche von Renk[12]) haben gezeigt, dafs die Cholerabacillen im Eis nach 5 Tagen ununterbrochener Frostwirkung stets abgestorben waren, dafs die Abtötung aber 1—2 Tage später erfolgte, wenn die Frostwirkung durch Auftauen unterbrochen war.

Fokker[13]) fand im Wasser eines holländischen Hafens ein dem Komma-

[1]) Centr.-Bl. Paras.-Kunde 1893, XIII. 10. — [2]) Sem. méd. 1893, 34. — [3]) Münch. med. Wochenschr. 1993, 5. — [4]) Deutsch. med. Wochenschr. 1892, 41. — [5]) Deutsch. med. Wochenschr. 1792, 42. — [6]) Ing.-Diss. Dorpat 1893. — [7]) Hyg.-Rundsch. III. 720. — [8]) Centr.-Bl. Bakt. XIII. 23. — [9]) Wien. klin. Wochenschr. 1893, 14. — [10]) Zeitschr. Hyg. Infakt. XIV. I. — [11]) Berl. klin. Wochenschr. 1863, 7. — [12]) Fortschr. Medic. 1893, 10; durch Hyg.-Rundsch. III. 1120. — [13]) Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIII. 117.

bacillus ähnliches Bakterium, das am meisten dem Finkler-Prior'schen Bacillus ähnlich ist.

Auch von Günther[1]) und zugleich von Kiessling ist eine dem Kommabacillus sehr ähnliche Kommabacillenart im Wasser gefunden worden, der nur geringe Verschiedenheiten vor dem eigentlichen Kommabazillus zeigt; E. Weibel[2]) fand bei der bakteriologischen Untersuchung eines Brunnenwassers ebenfalls eine neue Vibrionenart, die in der Gestalt der Einzelzellen viel Ähnlichkeit mit dem Vibrio der Cholera zeigt, im Wachstum ist er wohl verschieden von dem eigentlichen Kommabazillus, auch bildet sich in der Bacillenkultur an der Oberfläche meist keine Haut, sondern ein zarter randständiger Ring, der bei Erschütterungen leicht zu Boden sinkt.

O. Bujwid[3]) konnte im filtrierten und unfiltrierten Weichselwasser, das mit Pepton versetzt und einige Tage im Brutschrank gehalten war, zahlreiche choleraähnliche Bakterien erhalten: zwei Arten konnte der Verfasser feststellen, die er Bacillus cholerides α u. β nennt. Orlonski hat kurze Zeit darauf in einem Brunnen in Lublin noch ein anderes noch mehr choleraähnliches Bakterium gefunden, dagegen keine echten Cholerabakterien, obwohl in der Umgebung dieses Brunnens ziemlich viel Choleraerkrankungen vorgekommen waren.

Typhus.

Über eine ausgebreitete Typhusepidemie in Verbindung mit Trinkwasser berichtet Fodor.[4]) In 2 der Wasserleitung, die äufserst defekt war und in welche leicht Einschwemmungen von Schmutz und Exkrementen Typhuskranker kommen konnten, entnommenen Proben wurden Bacillen nachgewiesen, die sich in ihren Kulturen auf Kartoffeln, Glyceringelatine, Kartoffelgelatine, Agar-Agar, Milch, ferner gewöhnlicher und mit Methylgrün nach Cassedébat versetzter Bouillon weder makro- noch mikroscopisch noch auch durch das Thierexperiment von echten Typhusbacillen unterscheiden liefsen.

Rawitsch-Stcherba[5]) wandte zur Isolierung der Typhusbacillen von den im Wasser vorkommenden Bakterien eine 2prozentige Lösung von α Naphtol in Alkohol an. Verfasser fand, dafs bei Anwendung von je 2 Tropfen der 2prozentigen Naphtollösung die Wasserbakterien in der Bouillonkultur starben, während die Typhusbakterien am Leben blieben; auch Bakterium coli commune blieb am Leben, jedoch waren die letzteren im Anfange weniger zahlreich und nahm Verfasser an, dafs diese auch anfangs in ihrem Wachstum behindert waren. Verfasser nahm deshalb aufeinanderfolgende Übertragungen aus einem mit Naphtol versetzten Probierröhrchen in ein anderes vor, nachdem sie alle im Brutschranke 1 Tag geblieben waren und auf diese Weise konnte er schon nach zweiter Übertragung reine Kulturen von Typhusbakterien bekommen.

L. Stroell[6]) fand in fliefsendem Wasser, das durch Fäkalien aus den anliegenden Häusern stark verunreinigt wird, Bacillen, die in allen Punkten mit den Typhusbacillen übereinstimmten, nur im hängenden Tropfen erschienen die Bakterien, von Stroell gefunden, etwas dicker als jene der aus dem kaiserl. Gesundheitsamte stammenden Kontrollkultur.

---

[1]) Deutsch. med. Wochenschr. 1892; 49; durch Hyg.-Rundsch. III. 241. — [2]) Centr.-Bl. Bakt. 1893, 104; durch Hyg.-Bundsch. III. 593. — [3]) Centr.-Bl. Bakt. XIII. 120; durch Viertelj. Chem. Nahr- u. Genufsmittel VIII. 57. — [4]) Deutsch. med. Wochenschr. 1892, 33; durch Hyg.-Rundsch. III. 212. — [5]) Durch Hyg.-Rundsch. III. 392. — [6]) Münch. med. Wochenschr. 1892, 27.

W. Dunbar[1]) verspricht sich von den Methoden zur Isolierung des Typhusbacillus im Wasser durch Hemmen des Wachstums der anderen typhusähnlichen Bakterien keinen Erfolg; es mufs nach Dunbar die Identität mit dem Typhusbacillus nachgewiesen werden durch das Verhalten in steriler Milch — dieselbe darf nicht gerinnen — und in Bouillon, in welcher der Typhusbacillus kein Gas entwickelt. Da das typhusähnliche Bakterium coli commune sich regelmäfsig in Fäces findet, so findet es sich auch in den Typhusstühlen und in mit solchen verunreinigtem Wasser.

Pfuhl[2]) konstatierte gelegentlich einer kleinen Typhusepidemie in Landsberg a. W., dafs die meisten Fälle auf den Genufs von Wasser zurückgeführt werden mufsten, das einem Brunnen entstammte, in welchen das Spülwasser der Nachtgeschirre der Typhuskranken dringen konnte. Im Wasser selbst konnten drei Wochen nach dem Auftreten der ersten Erkrankung keine Typhusbakterien, wohl aber Bakterium coli commune nachgewiesen werden.

Sonstige im Wasser aufgefundene Bacillen etc.

Über das Vorkommen Gährung erregender Spaltpilze im Trinkwasser und ihre Bedeutung für die hygienische Beurteilung desselben, von Schardinger.[3])

Der Nachweis von Bakterien, die im Dünndarm Kohlehydrate zersetzen und deshalb Gährung und pathologische Erscheinungen hervorrufen, kann zur Beurteilung des Wassers benutzt werden. Wo der Nachweis des Typhusbacillus nicht gelingt, genügt der Nachweis dieser Gährungserreger.

Analyses biologiques et zymotechniques de l'eau destiné aux brasseries, von J. Chr. Holm.[4])

Über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von der Bakteriologie des Wassers, von P. F. Frankland und M. Ward.[5])

Die wahrscheinliche Zerstörung von Bakterien im verunreinigten Flufswasser durch Infusorien, von D. V. Attfield.[6])

Durch die vom Verfasser angestellten Versuche wurde bewiesen, dafs das bakterienreiche Oberwasser durch Infusorien eine erhebliche Verminderung der Bakterienzahl erleidet.

Über einige neue im Wasser vorkommende Pigmentbakterien, von O. Voges.[7])

Verfasser beschreibt einige neue Bakterien mit blauem Pigment sehr eingehend nach ihrem morphologischen und biologischen Verhalten und ergänzt auch die diesbezüglichen Angaben über einige bereits früher gefundenen Bakterien mit blauem und rotem Pigment.

Bakterienbefunde im Leipziger Flufs- und Teichwasser und Roheis, von G. Marpmann.[8])

---

[1]) Zeitschr. Hyg. 1892, 485; durch Viertelj. Chem. Nahr.- u. Genufsmittel VIII. 56. — [2]) Zeitschr. Hyg. 1893, XIV. 1; durch Viertelj. Chem. Nahr.- u. Genufsmittel VIII. 294. — [3]) Wien. klin. Wochenschr. 1892, 28, 29; durch Viertelj. Chem. Nahr.- u. Genufsmittel VIII. 58. — [4]) Centr.-Bl. Bakt. 1893. XIII. 193. — [5]) Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIII. 46. — [6]) Chem. News 68, 34; durch Viertelj. Chem. Nahr- u. Genufsmittel VIII. 293. — [7]) Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIV. 301; durch Viertelj Chem. Nahr.- u. Genufsmittel VIII 295. — [8]) Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIV. 321; durch Viertelj. Chem. Nahr- u. Genufsmittel VIII. 295.

Verfasser hat mehrere Flufs- und Teichwasser, sowie das aus diesen gebildete Roheis bakteriologisch untersucht und gefunden, dafs das Eis im allgemeinen weniger Bakterien enthält als das Wasser im Sommer und Herbst, dagegen mehr Bakterien, als das gleichzeitig unter dem Eis geschöpfte Wasser. Letzteren Umstand erklärt Verfasser damit, dafs sich gröfsere Mengen Bakterien gewisser Arten an der Oberfläche ansammeln.

Über einen neuen bakterienähnlichen Organismus des Süfswassers, von W. Schewiakoff.[1])

Der Organismus wird vom Verfasser Achromatium oxaliferum genannt und soll dem Chromatium Okenii Ehrenberg nicht unähnlich sein.

Herstellung von keimfreiem Wasser durch Kochen, Beschreibung von Apparaten.[2])

Wasserfiltration und Cholera, von R. Koch.[3])

Das Kochen des Leitungswassers und die neueren Regenerator-Kochapparate, von A. Vollen.[4])

Einige die Filtration des Wassers betreffende Fragen, von W. Kümmel.[5])

Epuration des eaux destinées aux usages domestiques.[6])

Contribution à l'étude bacteriologique des eaux, von J. Rossi.[7])

Etudes bacteriologiques sur les eaux de boisson, von E. Malvoz.[8])

Über Zweck und Methode der bakteriologischen Wasseruntersuchung, von Migula.[9]) Vortrag.

Die bakteriologische Untersuchung des Königsberger Leitungswassers im Jahre 1892, von H. Laser.[10])

Über die Entnahme von Wasserproben behufs bakteriologischer Untersuchung bei den Sandfiltern älterer Konstruktion, von A. Reinsch.[11])

Über die Bedeutung der Oxydation, des Koëffizienten der Sauerstoffänderung und der Bakterienzahl für die sanitäre Abschätzung des Wassers, von P. Siedler.[12])

First report to the water rescarch comittea of the Royal Society, on the present state of our knowledge concerning the bacteriolgy of water, von P. Frankland und M. Ward.[13])

Chemische und bakteriologische Brunnenwasseruntersuchungen im I. Stadtteil zu Jurjew.[14])

Untersuchungen über den Bakteriengehalt des Rheinwassers oberhalb und unterhalb der Stadt Köln, von A. Stutzer und O. Knoblauch.[15])

---

[1]) Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIV. 151; durch Viertelj. Chem. Nahr.- u. Genufsmittel VIII. 295. — [2]) Ges. Ing. 1893, 141. — [3]) Zeitschr. Hyg. u. Infektionskrankh. XIV. 319. — [4]) Journ. f. Gasbel. 1893, 36. — [5]) Journ. Gasbel. 1893, 36, 612. — [6]) L'Union med. 1893, 26. — [7]) Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIV. 69. — [8]) Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIV. 69. — [9]) Chem. Zeit. 1893, XVII. 937. — [10]) Centr.-Bl. allg. Ges. Pfl, 1893, 153. — [11]) Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIV. 278. — [12]) Apoth. Zeit. VIII. 364. — [13]) Centr.-Bl. Bakt. 1893, XIV. 68. — [14]) Inaug.-Diss. Dorpart 1893. — [15]) Centr.-Bl. allg. Gesundheitspflege 1893.

Über die angebliche Erzeugung von Typhus durch Rieselwasser, von Virchow.[1])

Die hygienische Wasseruntersuchung des Flusses Snuscha bei der Stadt Groznoë, von A. Toporeff.[2])

Über eine neue Methode zur bakteriologischen Untersuchung von Wasser, von A. B. Griffiths.[3])

Über das Verhalten der Cholera- und Typhusbakterien im Torfmull mit Säurezusätzen, von E. Klippstein.[4])

Über das Verhalten einiger pathogener Mikroorganismen im Wasser, von N. Bobrow.[5])

Bakteriologische Untersuchung des Grundwassers in Jurjew, nebst Studien über das Verhalten der Saprophyten im Wasser, von L. Trager.[6])

Chemische und bakteriologische Brunnenwasseruntersuchungen im Hospitalbezirk II zu Jurjew.[7])

Chemische und bakteriologische Untersuchungen einiger Brunnenwasser Jurjews (Dorpat).[8])

Wasserwerk Lichtenberg bei Berlin, von G. Anklamm.[9])

Das Budapester Donauwasser und die Cholera im Jahre 1892, von M. Ballo.[10])

Wasserversorgung Wiens, von Röttinger.[11])

Die Wasserversorgung des Wasserwerksverbandes Liebelsberg in Württemberg, von Kröber.[12])

Über die Bedeutung der Rheinvegetation für die Selbstreinigung des Rheines, von H. Schenk.[13])

The Purification of Drinking Water by Sand-Filtration; its theory practice and results, von W. T. Sedgwick.[14])

Über Thonfilter, ihre Eigenschaften und ihre Verwendung in chemischen und bakteriolgischen Laboratorien, von W. Pukoli.[15])

Herstellung von keimfreiem Wasser durch Kochen.[16])

Het Trinkwater en de pathogen bacterien, von A. J. C. Snijders.[17])

Mikroorganismi delle acque dell'espedale secondario di Pertovenere, von L. T. Cipollone.[18])

Recherches bactériologiques sur les eaux d'alimentation de la ville de Toulon, von F. Concil.[19])

---

[1]) Deutsch. med. Wochenschr. 1893, 6. — [2]) Centr.-Bl. Bakt. XIII. 487. — [3]) Chem. News 67, 234. — [4]) Hyg.-Rundsch. III. 1093. — [5]) Inaug.-Diss. Dorpat 1893. — [6]) Inaug.-Diss. Dorpat 1893. — [7]) Inaug.-Diss. Dorpat 1893. — [8]) Inaug.-Diss. Dorpat 1893. — [9]) Ges. Ingen. 1893, 137. — [10]) Zeitschr. Nahr. Unt. Hyg. 1893, 217. — [11]) Journ. Ges. Wasserversorg. 1893, XXXVI. 125. — [12]) Journ. Ges. Wasserversorg. 1893, XXXVI. 144. — [13]) Centr.-Bl. allg. Gesundheitspfl. 1893, 121—154. — [14]) Journ. New Engl. Wat.-Werk Associat. 1892, VII. 103. — [15]) Chem. Centr.-Bl. 1893, LXIV. II. 62. — [16]) Ges. Ingen. 1883, 141. — [17]) Nederl. Tijdschr. v. Gencesk 1893, 709. — [18]) Giorn. med. 1893, 492. — [19]) Ann. d'hyg. publ. 1893, 127.

Dem Kommabacillus ähnliche Bakterien im Flufswasser, von J. M. Finkelnstein.[1])

Über das Vorkommen virulenter Streptococcen im Trinkwasser, von Landmann.[2])

II. Berieselungs- und Drainwasser.

Kanalwasser der Stadt Breslau, von B. Fischer.[3])

Verfasser teilt auch in diesem Jahre, wie in den früheren (d. Bericht XIV. 1891, XV. 1892) die Untersuchungsresultate der Kanalwässer mit, die aus dem Sandfange der Pumpstation am Zehndelberge (I) und aus dem Hauptentwässerungsgraben der Rieselfelder-Anlage (II) entnommen waren. Die Resultate zeigen, dafs die Reinigung in befriedigender Weise geschieht. Weiter zeigen die Analysen mit denjenigen der Vorjahre verglichen, dafs die Zusammensetzung sowohl des Kanalwassers, als auch der gereinigten Rieselwässer eine verhältnismäfsig constante ist.

(Siehe Tab. S. 44 u. 45.)

Beitrag zum Studium der Drainagewässer, von P. Deherain.[4])

Die Beobachtungen des Verfassers erstrecken sich auf die Monate März 1891 bis März 1892. Sie umfassen ein volles während des Sommers und Herbstes regenreiches Jahr; da auch der Winter nicht streng gewesen und der Boden lange Zeit nicht gefroren war, so konnten zahlreiche Analysen gemacht werden. Die Bodenproben wurden in grofse glasierte irdene Töpfe gegeben; das Drainagewasser wurde gesammelt, gemessen und die Nitrate darin bestimmt. Die Anzahl der Topfversuche betrug 14, der dazu benutzte Boden entstammte teils Wiesenland, teils gedüngten, ungedüngten und erschöpften Feldern. Der Verfasser fafst folgendermafsen seine Resultate zusammen. Das Verhältnis des Regens zum Drainagewasser ist während des Winters fast gleich eins, ziemlich ebenso im Herbst, während es im Frühling und namentlich im Sommer stark davon abweicht. Während des Versuchsjahres betrug das gesammelte Drainagewasser ein wenig mehr als die Hälfte der niedergeschlagenen Regenmenge. Das Verhältnis des Regens zum Drainagewasser schwankt sehr zwischen den verschiedenen Erden; solche, die mit grofsem Vorteil drainiert worden sind, lassen das Wasser mit Leichtigkeit durchlaufen, während andere, welche mehr durch Trockenheit als durch übergrofse Feuchtigkeit leiden, es leicht zurückhalten. Die erstern ruhen auf einem undurchlässigen Untergrunde, die anderen dagegen auf leicht durchlässiger Kreide. Es ist daraus der Schlufs zu ziehen, dafs die Natur des Untergrundes mehr als die Zusammensetzung des Bodens selbst den Nutzen der Drainage bestimmt.

Der Stallmist hat keinen merklichen Einflufs auf das Ablaufen des Wassers ausgeübt. Die unter den gleichen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen von verschiedenen Erden an das Drainagewasser abgegebenen Mengen von Salpeterstickstoff zeigten Schwankungen fast bis zur doppelten Menge.

---

[1]) Wratsch 1893, 629. — [2]) Deutsch. med. Wochenschr. 1893, 700. — [3]) Jahresber. d. Chem. Unt.-Amt Breslau 1893. — [4]) Ann. agron. 1892, 18, 6; durch Centr.-Bl. Agrik. XXII. 577.

Im Liter sind enthalten Gramme	12. April 1892		10. Mai 1892		15. Juni 1892		13. Juli 1892		17. August 1892	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Suspend. Stoffe	0,3768	0,0544	0,5336	0,0152	0,2744	0,0116	0,3192	0,0164	0,8016	0,0242
a) organische .	0,2912	—	0,3536	—	0,1832	—	0,2128	—	0,5592	—
b) anorganische	0,0856	—	0,180	—	0,0912	—	0,1064	—	0,2424	—
Gelöste Stoffe .	0,7968	0,5062	0,7860	0,4664	0,6732	0,5004	0,8122	0,5188	0,7526	0,5272
a) organische .	0,2456	0,050	0,3322	0,0774	0,2244	0,0886	0,2392	0,0592	0,2422	0,0806
b) anorganische	0,5512	0,4562	0,4538	0,389	0,4488	0,4118	0,5730	0,4596	0,5104	0,4466
Chlor	0,1663	0,0962	0,197	0,0886	0,1477	0,096	0,158	0,1144	0,1572	0,1028
Kieselsäure . .	0,0187	0,0162	0,0177	0,0126	0,0158	0,0144	0,0160	0,0138	0,1142	0,0148
Schwefelsäure .	0,1237	0,1223	0,098	0,1003	0,0467	0,0195	0,0544	9,1071	0,0612	0,1213
Salpetersäure .	—	0,0153	—	0,0087	—	0,0156	—	0,0108	—	0,0404
Phosphorsäure .	0,0121	—	0,0114	—	0,026	—	0,0227	—	0,0247	—
Ammoniak . .	0,1150	0,008	0,2125	0,0019	0,050	0,0012	0,100	0,0004	0,082	0,002
Calciumoxyd .	0,0813	0,0924	0,0336	9,0936	0,0330	0,0798	0,0714	0,1032	0,0834	0,0987
Magnesiumoxyd	0,0105	0,0279	0,0125	0,0209	0,0159	0,0231	0,0229	0,0246	0,0273	0,0201
Eisenoxyd und Thonerde . .	0,0036	0,0054	0,0114	0,0048	0,0744	0,0432	0,0204	0,0048	0,0954	0,0204
Gesamthärte .	10,06°	11,29°	5,05°	8,77°	8,19°	9,50°	7,70°	10,0°	8,07°	9,50°
Bleibende Härte	6,69°	6,63°	4,46°	5,82°	4,78°	7,62°	4,80°	6,10°	2,62°	7,13°
$KMnO_4$ für 100 ccm . .	0,0191	0,0024	0,0312	0,0015	0,0213	0,0015	0,020	0,0018	0,0168	0,0018

Ein Boden, welcher in dem einen Jahre eine sehr grofse Menge Salpeterstickstoff an das Drainagewasser abgegeben hatte, ergab in dem folgenden Jahre eine viel geringere Menge; dagegen haben Erden, in denen die Nitrifikation in dem ersten Jahre eine sehr mäfsige gewesen war, in dem folgenden Jahre eine ähnliche oder sogar gröfseren Menge ergeben. Es läfst sich daraus folgern, dafs diejenigen Böden, welche sich am schnellsten erschöpfen, die am meisten nitrificierbaren, stickstoffhaltigen Substanzen enthalten. — Bei den Erden, denen eine starke Gabe Stallmist zugeführt wurde, fand man, dafs überall die Menge des Salpeterstickstoffs der Drainagewässer vermehrt war, aber sie hatte sich ungleichmäfsig vermehrt. Es zeigt dies, dafs die Natur der nitrificierenden Substanzen keinen entscheidenden Einflufs auf die Menge des durch die Drainagewässer entzogenen Stickstoffs hat. Die Drainagewässer der ungedüngten Erden entziehen keine gleichen Mengen von Salpeterstickstoff während der verschiedenen Jahreszeiten. Der Verlust ist im Herbst am bedeutendsten, geringer im Frühling und noch geringer im Sommer und Winter.

Die in den Drainagewässern im Mittel der 3 Jahre 1889—1892 im Herbst gefundenen Mengen von Nitraten beliefen sich auf 40,6 kg Salpeterstickstoff, im Frühling in den ungedüngten Erden auf 17,3 kg Salpeterstickstoff. Bei den gedüngten Erden enthalten die Drainagewässer im Frühling die gröfsten Mengen von Nitraten; es ist wahrscheinlich, dafs diese bedeutende Bildung von Nitraten infolge der Düngergabe der leichten Umbildung des Ammoniakstickstoffs zuzuschreiben ist.

Während des Jahres 1891—1892 wurden von 100% Stickstoff des dem Boden zugeführten Düngers nitrificiert, im Frühling 10, im Sommer 3, im

14. September 1892		12. Oktober 1892		8. November 1892		13. Dezember 1892		10. Januar 1893		14. Februar 1893	
I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
0,0309	0,0312	0,496	0,0144	0,3876	0,0318	0,649	0,346	0,526	0,324	0,437	0,0358
0,2280	—	0.2836	—	0,2768	—	0,3516	0,203	0,207	0,178	0,153	—
0,0816	—	0,2104	—	0,1108	—	0,298	0,1424	0,319	0,146	0,284	—
0,7464	0,5410	1,597	0,509	0,9058	0,5312	0,9516	0,6522	1,014	0.575	0,6796	0,5063
0,2114	0,0736	0,2776	0,067	0,3448	0,055	0,4374	0,2327	0,407	0,1145	0.2305	0,1067
0,535	0,4674	1,3196	0,442	0,561	0,480	0,5142	0,4195	0,606	0,4611	0,449	0,3996
0,1672	0,1036	0,823	0,102	0,189	0,1033	0,2108	0,145	0,2329	0,1138	0,1436	0,0980
0,0136	0,0136	0,029	0,0132	0,0132	0,0106	0,012	0,0131	0,0123	0,0145	0,0158	0,0138
0,0428	0,1068	0,1227	0,1124	0,046	0,1109	0,046	0,1017	0,059	0,1129	0,079	0,1018
—	0,040	—	0,0229	—	0,0426	—	—	—	0,0032	—	0,0142
0,0208	—	0,058	—	0,0424	—	0,0318	—	0,0439	—	0,0183	—
0,088	0,0008	0,168	0,0006	0,150	0,0003	0,1125	0,03	0,125	0,02	0,105	0,0047
0,0636	0,1020	0,066	0,1008	0,068	0,107	0,068	0,092	0,076	0,1104	0,037	0,0984
0,0218	0,0229	0,0173	0,0242	0,0195	0,0249	0,0168	0,0225	0,0246	0,0276	0,0108	0,0219
0,0294	0,0048	0,0036	0,0032	0,003	0,003	0,0009	0,0033	0,0012	0,0036	—	0,0051
7,42°	10,60°	6,29°	10,10°	7,22°	11,23°	9,26°	10,70°	9,73°	11,29°	8,0°	9,97°
3,00°	7,13°	3,05°	6,80°	3,05°	7,28°	4,13°	5,66°	4,50°	4,73°	5,52°	5,77°
0,0193	0,0024	0,0559	0,002	0,0285	0,0012	0,024	0,0107	0,0335	0,006	0,0270	0,00317

Herbst nahezu 5 und im Winter nahezu 2, im ganzen also 20 $^0/_0$ des Düngerstickstoffs. Die ersten Herbstregen gaben die an Nitraten reichsten Drainagewässer. Sie enthalten dann im Mittel 79 g Salpeterstickstoff auf den Kubikmeter. Bei den gedüngten Erden steigt diese Menge bis auf 130 g. Im Winter dagegen enthalten die Wässer am wenigsten, auf den Kubikmeter nur 10 g.

Über die Drainagewässer bebauter Felder, von P. P. Dehérain.[1])

Verfasser hatte schon über die Kenntnis der Drainagewässer von kahlen, wie von mit Ackerfrüchten bestandener Feldböden eingehende Untersuchungen angestellt (s. vorstehende Abhandlung) und zwar waren Versuche in Gefäfsen, die ungefähr 60 kg Erde fafsten, vorgenommen worden. Zur Ausführung der im nachstehenden beschriebenen Versuche wurden, da die frühere Art der Ausführung der Versuche nicht zu dem gewünschten Ziele führte, Vegetationskästen konstruiert, die in einem grofsen Graben von 2 m Breite, 1 m Tiefe und 40 m Länge aufgestellt wurden; die Versuchskästen waren derartig hergestellt und angebracht, dafs von der Seite keine Zuflüsse stattfinden und die Drainagewässer sich vollkommen in den Kästen ansammeln konnten. — Die Untersuchungen der Bestandteile der Drainagewässer erstreckten sich, da die Mengen von Phosphorsäure und Kali, welchen mit hinweggeführt werden, äufserst geringe sind, ausschliefslich auf das Verhalten des Stickstoffes, der bei der Ernährung der Pflanzen doch am meisten in Betracht kommt. Nachdem die Versuchsbedingungen, die meteorologischen Verhältnissen des Jahres

[1]) Ann. agron. XIX. 2, 68 ff.

1892 (die Feuchtigkeitsverhältnisse, die Mengen der Niederschläge), ferner die Zusammensetzung des in den Versuchskästen befindlichen Bodenmateriales eingehend Erwähnung gefunden haben, werden die Ergebnisse der Versuche mitgeteilt; diese Ergebnisse beziehen sich auf das Gewicht der Ernte des Kastens, auf den Gehalt an Stickstoff in der Ernte, ferner auf die Menge des angesammelten Drainagewassers, auf den Gehalt des Stickstoffs in einem Liter dieses Wassers und auf den durch das Wasser mit fortgerissenen Stickstoff. Die in nachstehenden Tabellen angegebenen Zahlen geben ein sehr gutes Bild der gewonnenen Resultate, so dafs nicht noch näher auf die Arbeit eingegangen werden mufs und nur die Schlufsbetrachtungen noch nachstehend Erwähnung finden sollen.

Der Gehalt an Stickstoff in dem Drainagewasser bewegt sich nur innerhalb enger Grenzen, wenngleich wieder aus den Zahlen in den Tabellen ersichtlich ist, dafs die Anwesenheit von Pflanzen auf die Zusammensetzung des Drainwassers einen Einflufs ausübt, indem die im Drainwasser angesammelte Stickstoffmenge aus dem nicht mit Pflanzen bestandenen Boden eine gröfsere ist. Bei der Berechnung der Zahlen auf die Fläche eines Hektars (Tabelle II) sind jedoch die beträchtlichen Unterschiede sofort erkennbar und es zeigt sich, dafs die aus einer Bodenschicht fortgeführte Stickstoffmenge in einem bestimmten Verhältnis zu der Menge des Drainagewassers steht. Die Erschöpfung des Bodens durch das Drainagewasser steht im umgekehrten Verhältnis zur Höhe der Erträge. Bei kräftigen Pflanzen, die lange von der Sonne beschienen werden, sind die Verluste geringer, bei schwächlichen Anpflanzungen und wenn die Erträge bald fortgeschafft werden, müssen die Versuche natürlich beträchtlicher sein; zudem rächt sich eine Fehlernte nicht nur durch die geringe Menge der Ernte, sondern hauptsächlich durch den Verlust an Nitraten, die durch die Drainwasser entzogen werden. Gefährlich ist es, die Felder während des Spätsommers ohne Anbau zu lassen; die bei dieser Gelegenheit entstehenden Verluste können sich auf 50 kg Salpetersäure belaufen, die in Salpeter (330 kg) einen Wert von 70 fr. darstellen. —

(Siehe Tab. S. 47 u. 48.)

Allgemeiner Bericht über die Beschaffenheit der Abwässer und Brunnen in Malchow, Blankenburg, Wartenburg.[1])

Im allgemeinen entsprechen die Drainwässer von Malchow, Blankenburg und Wartenburg den Ansprüchen, die man an derartige Wässer stellen darf. Besonders charakteristisch für das Drainwasser ist der hohe Chlorgehalt. Derselbe rührt einmal davon her, dafs die Berliner Spüljauche überhaupt konzentrierter ist, wie anderswo und dann daher, dafs aus den Soolbädern Berlins sehr grofse Mengen Kochsalz den Rieselfeldern zugeführt werden. So liefert z. B. das Admiralsgartenbad jährlich 2 Millionen kg Chlornatrium. Dieser Reichtum an Kochsalz bedingt dann wieder seinerseits den hohen Trockenrückstand des Wassers, der allerdings zum Teil auch mit bewirkt wird durch die Auslaugung des Bodens durch das Wasser. Von den salpetersauren Salzen geht ein mehr oder minder grofser Teil mit über in das Drainwasser, was in ökonomischer Hinsicht als mangelhaft bezeichnet werden mufs, insofern, als für

[1]) Hyg.-Rundsch. III, 311.

Drainage und Anbau der Versuchskasten im Jahre 1892.

Nummer des Kastens	Art der Kultur	Dünger für jeden Kasten	Gewicht der Ernten eines Kastens	Stickstoff in der Ernte	Angesammeltes Drainagewasser g	Stickstoff im Liter g	Stickstoff durch das Drainagewasser entzogen g	Von 100 Stickstoff der Ernte sind im Drainagewasser
1	Ohne Kultur	Ohne Dünger	—		356,6	0,158	56,248	
2	Raygras	Ohne Dünger	Heu 2,4 kg	31,0	111,0	0,069	7,690	23,5
3	Zuckerrüben	12 kg Stallmist	Wurzeln 15,3 kg	48,0	56,0	0,031	1,764	3,65
4	"	12 kg Stallmist 100 g Salpeter	Wurzeln 15,3 kg	48,0	32,0	0,039	1,260	2,62
5	"	250 g Salpeter 80 g Superphosphat	Wurzeln 15,3 kg	48,0	55,0	0,094	5,210	10,8
6	Getreide	6 kg Mist	Korn 630 g Stroh 1,5 kg	20,7	159,0	0,137	21,832	105,5
7	Getreide, im Herbst Wicken	6 kg Mist 80 g Salpeter	Korn 680 g Stroh 1,6 kg	22,2	59,5	0,114	6,827	30,7
8	desgl.	200 g Salpeter 80 g Superphosphat	Korn 770 g Stroh 1,5 kg	23,6	75,5	0,094	7,152	30,3
9	Kartoffeln	12 kg Mist	Knollen 15 kg	65,0	119,25	0,066	7.287	11,2
10	"	12 kg Mist 100 g Salpeter	Knollen 14,2 kg	61,4	115,0	0,058	6,661	10,8
11	"	250 g Salpeter 80 g Salpeter[1])	Knollen 14,5 kg	63,0	117,5	0,067	7,876	12,5
12	Ohne Kultur	12 kg Mist	—	—	390,5	0,122	48,493	—
13	"	12 kg Mist 100 g Salpeter	— —	— —	408,5	0,153	62,707	—
14	"	250 g Salpeter 80 g Superphosphat	— —	— —	397,5	0,146	53,316	—
15	Futtermais	12 kg Mist	Grünzeug 31 kg	76,0	65,0	0,089	5,816	7,64
16	Klee	Ohne Düngung	Heu 1,19 kg	22,0	119,0	0,085	10,158	46,1
17	Hafer mit Klee	Ohne Düngung	Korn 960 kg Stroh 1,1 kg	22,4	87,0	0,143	12,456	55,5
18	Rüben	12 kg Stallmist	Samen 759 g	22,4	177,0	0,101	17,944	55,5
19	"	12 kg Mist 100 g Salpeter	Samen 782 g	22,4	200,5	0,093	10,783	55,5
20	"	250 g Salpeter 80 g Superphosphat	Samen 1 kg	22,4	171,5	0,124	21,337	55,5

[1]) **Soll wohl Superphosphat heifsen. (D. Ref.)**

Drainage und Anbau der Versuchskästen auf die Oberfläche eines Hektars bezogen.

Nummer des Kastens	Art der Kultur	Dünger für 1 ha	Gewicht der Ernte für 1 ha	Stickstoff der Ernten	Drainagewasser in Millimeter Höhe	Stickstoff pr. Kubikmeter g	Stickstoff durch das Drainagewasser entzogen kg	Von 100 Stickstoff der Ernte sind im Drainagewasser
1	Ohne Kultur	Ohne Düngung	—	—	89,0	158	140,6	—
2	Raygras	„ „	Heu 6000 kg	77 kg 5	27,7	69	19,2	23,5
3	Zuckerrüben	30 000 kg Mist	Wurzeln 38 250 kg	Wurzeln u. Blätter 120 kg	14,0	31	4,41	3,67
4	„	30 000 kg Mist 250,0 kg Salpeter	Wurzeln 38 250 kg	Wurzeln u. Blätter 120 kg	8,0	39	3,15	2,62
5	„	625 g Salpeter 200 g Superphosphat	Wurzeln 38 250 kg	Wurzeln u. Blätter 120 kg	13,7	95	13,0	10,8
6	Getreide	15 000 kg Mist	Korn 15 qm 75 Stroh 37 qm 50	Korn und Stroh 51 kg 75	39,7	139	54,6	105,5
7	Getreide, im Herbst Wicken	15 000 kg Mist 200 kg Salpeter	Korn 17 qm 00 Stroh 40 qm 00	Korn und Stroh 59 kg	16,8	114	17,0	30,7
8	desgl.	500 kg Salpeter 200 kg Superphosphat	Korn 19 qm 25 Stroh 37 qm 50	Korn und Stroh 59 kg	18,8	94	17,9	30,3
9	Kartoffeln	30 000 kg Mist	Knollen 37 500 kg	Knollen und Laub 162 kg 5	27,6	67	18,2	11,38
10	„	30 000 kg Mist 250,0 Salpeter	Knollen 36 500 kg	153 kg 5	28,7	59	16,6	11,03
11	„	625 kg Salpeter 200 kg Superphosphat	Knollen 36 250 kg	157 kg 5	29,3	67	19,7	12,80
12	Ohne Kultur	30 000 kg Mist	—	—	97,7	122	121,2	—
13	„ „	30 000 kg Mist 250 kg Salpeter	—	—	107,2	153	156,5	—
14	—	625 kg Salpeter 200 kg Superphosphat	—	—	99,2	146	144,8	—
15	Futtermais	30 000 kg Mist	Grünzeug 77 500 kg	190 kg	16,2	89	14,5	7,65
16	Klee	Ohne Düngung	Heu 2750 kg	55 kg	297	85	25,4	46,1
17	Hafer mit Klee	—	Korn 24 qm 00 Stroh 27 qm 5	Korn und Stroh 56 kg	21,7	143	31,1	55,6
18	Rüben	30 000 kg Mist	Samen 2134 kg	—	44,2	101	44,8	-
19	—	30 000 kg Mist 250 kg Salpeter	2513 kg	—	50,1	93	46,9	—
20	—	625 kg Salpeter 200 kg Superphosphat	3214 kg	—	42,8	123	53,3	

die Pflanzen wertvolles Material verloren geht. Die Nitrate im Drainwasser erhöhen bei den Analysen natürlich den Trockenrückstand des Wassers und können beim Glühen durch den starken Gewichtsverlust ein Vorhandensein von reichlichen organischen Substanzen vortäuschen. Von suspendierten Stoffen ist das Drainwasser in der Regel frei.

Rieselwasser.[1])

Nach umfassenden Versuchen von E. Fricke, S. Haselhoff und J. König über die Veränderungen und Wirkungen des Rieselwassers bei der Berieselung ist Sandboden für die Reinigung von Abwässern, welche viel organische Stoffe enthalten, am geeignetsten. Rieselwasser, welches im Liter 1 g Kochsalz, Chlorcalcium oder Chlormagnesium enthält, wirkt schädlich, desgleichen solches, welches 0,3 Eisensulfat, 0,2 Zinksulfat oder 0,2 g Kupfersulfat enthält.

III. Abwässer.

Über den Einflufs des Lichtes auf die Selbstreinigung der Flüsse, von H. Buchner.[2])

Durch Versuche im Starnberger See wurde festgestellt, dafs Typhus und Cholerabakterien, die im Wasser frei verteilt sind, unter dem Einflufs des direkten Sonnenlichtes in 1—2 Stunden, bei diffusem Tageslichte in 4—5 Stunden zu Grunde gehen. Diese desinficierende Wirkung erstreckt sich auf die Wassertiefe von 2 m bei mäfsig klarem Wasser.

Versuch der Reinigung der Abwässer der Stadt Paris durch Eisenvitriol, von H. u. E. Buisine.[3])

Seither reinigte die Stadt Paris etwa $^1/_4$ ihres Abwassers nach dem Rieselsystem, während $^3/_4$ ungereinigt in die Seine fliefsen. Die Verfasser halten für die Reinigung der Gesamtmenge des Abwassers so grofser Städte zur Ergänzung eine chemische Reinigung mit Eisenvitriol für vorteilhaft. Das von ihnen probeweis verarbeitete Abwasser, entnommen aus einem Sammelbassin, enthielt im Liter 1,053 ungelöste Substanzen, die durch Absitzenlassen entfernt werden konnten. Zur Ausfällung der gelösten Verunreinigungen waren 100 mg $FeSO_4$ erforderlich. Der getrocknete Niederschlag wog 0,318 g und enthielt 2,18 % Stickstoff. Es werden so $^9/_{10}$ der Verunreinigungen niedergeschlagen. Die Durchführung des Reinigungsprozesses im grofsen Mafsstabe dürfte keine Schwierigkeiten bieten, zudem würde als Gewinn noch der Verkaufswert des getrockneten Schlammes sich ergeben, welcher nach Ansicht der Verfasser ein gut verkäufliches Düngemittel darstellen würde.

Behandlung von Abwässern, von P. Candy.[4])

Ein zur Behandlung von Abwässern und anderen unreinen Wässern dienendes Fällungs- und Oxydationsmittel wird erhalten durch Mischen einer Lösung von Ferrosulfat oder Ferrochlorid mit Schwefelsäure oder Salzsäure und Mangansuperoxyd oder Eisenoxydhydrat. Bauxit kann dem Gemisch gleichfalls zugefügt werden. Die Oxydation der Abwässer kann geschehen, indem man sie durch eine Schicht Mangansuperoxyd leitet oder

---

[1]) Landw. Jahrb. 22, 801. — [2]) Vortrag Münch. ärztl. Verein; durch Viertelj. Chem. Nahr.- u. Genufsmittel 1893, VIII. 61. — [3]) Bull. chim. 9, 542; durch Zeitschr. angew. Chem. 1893, 650. — [4]) Chem. Zeit. XVII, 288.

letzteres mit dem Abwasser in einem rotierenden Behälter oder in anderer Weise mischt.

Über Abwässer, Vortrag von Gebeck.[1])

Der Verfasser teilt die Abwässer in solche, die

I. durch suspendierte, feste Stoffe,
II. durch vorwiegend mineralische Substanzen und
III. die durch stickstoffhaltige, organische Verbindungen verunreinigt sind.

Was die Schädlichkeit der Abwässer I betrifft, so können diese ein Verschlammen der Flufsläufe verursachen und bei Gegenwart von stickstoffhaltigen organischen Stoffen auch fäulnisfähig wirken. Diese Abwässer sucht man durch Klärteiche zu reinigen, welche an ihrem Überlauf oder Ablauf mit Seihvorrichtungen versehen sind. Die Bewegung des Wassers mufs natürlich sehr verringert werden, damit sich die in ihm suspendierten Stoffe schneller absetzen können. Der abgesetzte Bodenschlamm hat, wenn er frei von organischen Stoffen ist, natürlich gar keinen Wert; er wird erst ausgetrocknet und in gröfseren Zeitabschnitten ausgeräumt.

II. Die Schädlichkeit der Abwässer mit vorwiegend mineralischen Substanzen kann dadurch gehoben werden, dafs man dieselben auf einen bestimmten Grad der Verdünnung bringt. Ist dieses nicht möglich, so kann man durch Zusatz von billigen Reagentien unlösliche Verbindungen herstellen, welche man dann in Bassins zum Absatz bringen kann. Abwässer, welche Metalloxydule in Lösung haben, läfst man zur Umwandlung der Oxydule in Oxyde an Gradierwerken, Drahtnetzen herunterlaufen oder verschiedene andere Oxydationsanlagen passieren. Bei einer Verunreinigung der Abwässer mit Salzsoolen empfiehlt es sich, da Kali- und Kochsalzlösungen nur im beschränkten Mafse vom Boden zurückgehalten werden, andererseits eine Aussaugung und Sterilisierung des Ackers bewirken, die Lösung bis zur Konzentration der Salze einzudampfen. Manche der bei diesen Wässern benutzten Reinigungsverfahren haben den Charakter als solche verloren und stellen sich als selbständige industrielle Prozesse dar.

Die Abwässer der III. Gruppe umfassen die Fäkal- und Spülwässer der Städte, die Abwässer aus Schlächtereien, Gerbereien, Seifensiedereien, vielen chemischen Fabriken und die Abwässer sämtlicher landwirtschaftlicher Industriezweige; die Abwässer dieser Gruppe können eingeteilt werden in solche, die

I. mit stickstofffreien, organischen Lösungen und
II. mit stickstoffhaltigen Substanzen verunreinigt sind.

Die Abwässer der ersteren Art enthalten meist Zuckerarten, überhaupt Kohlehydrate und neigen derartige Wässer leicht zur Bildung von organischen Säuren, welcher Vorgang jedoch möglichst zu verhindern ist, da organische Säuren konservierend, auf organische Substanzen wirken und Wasser für häusliche, wie gewerbliche Zwecke beeinflussen; es werden daher zur Reinigung derartiger Abwässer die gebildeten Säuren u. s. w. durch Zusatz von Kalk, Thonerde etc. niedergeschlagen; ferner ist ein Stagnieren derartiger Abwässer zu vermeiden.

Bei der II. Gruppe, den mit stickstoffhaltigen Substanzen verunreinigten

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1893, 91.

Abwässern, ist dasjenige Reinigungsverfahren vorzuziehen, welches sowohl die stickstoffhaltigen suspendierten Stoffe, als auch die gelösten Bestandteile unschädlich macht; diese Abwässer haben die Eigenschaft, leicht in Fäulnis überzugehen unter Bildung einer grofsen Menge von zum Teil giftigen Umsetzungsprodukten und sind derartige Wässer als Wasch- und Spülwässer für Wäschereien, Bleichereien etc. meist nicht verwendbar. In landwirtschaftlicher Beziehung dagegen werden diese Abwässer meist nützlich wirken, indem sie dem Boden alle die Nährstoffe wieder zurückgeben, welche ihm durch die Ernte entzogen sind; schädlich werden diese Schmutzwässer nur dann sein, wenn einerseits die suspendierten Schlammteilchen in solcher Menge vorhanden und so stark auf dem Boden aufgetragen sind, dafs er dieselben nicht genügend verarbeiten kann.

Bei der Frage der Reinigung ist in erster Linie Rücksicht auf die Entfernung der suspendierten Schlammstoffe zu nehmen und weiter ist die Überführung des organischen Stickstoffes in Ammoniak, Salpetersäure oder salpetrige Säure zu erstreben, da der Stickstoff nur in dieser Form von den Pflanzen absorbiert wird, dann aber auch schon aus dem Grunde allein, um seine Schädlichkeit zu verringern. Es fragt sich wohl, ob es vorteilhafter ist, den organischen Stickstoff in Salpetersäure oder in Ammoniak umzuwandeln; im landwirtschaftlichen Interesse ist eine Überführung des organischen Stickstoffs in Ammoniak vorteilhafter, weil nur dieses vom Boden wirklich absorbiert und zurückgehalten wird, während Salpetersäure von den Pflanzen, welche während der Zeit der Düngung wachsen, zwar sofort assimiliert, aber vom Boden nicht absorbiert wird. Ein Überschufs von Salpetersäure kann für spätere Crescenz nicht gesammelt und aufgespart werden, sondern wird durch Regen in die Tiefe des Bodens und für Pflanzen unerreichbare Schichten geführt und durch Drainwasser schliefslich entfernt.

Die zur Reinigung der Abwässer in Anwendung gezogenen Verfahren lassen sich in 3 Kategorien unterbringen in:

I. die Berieselung,
II. die Bodenfiltration und
III. Klärung mittels chemischer Zusätze und event. gleichzeitiger Anwendung mechanischer Mittel:

I. Die Berieselung hat von allen Reinigungsverfahren die gröfste Verbreitung gefunden. Es werden von den suspendierten, organischen Stoffen ca. 97,7 % mechanisch nur im Boden niedergeschlagen, von dem gelösten Stickstoff verliert das Ablaufwasser ca. 82 %.

Diese bedeutende Reinigung wird zum Teil durch das ruhige Versinken im Boden, mit dem ein Sedimentieren und Abseihen verbunden ist, zum Teil durch Oxydation und Absorption der gelösten, organischen Stoffe im Boden herbeigeführt. Die bereits vorhandenen oder durch Oxydation des organischen Stickstoffes entstandenen mineralischen Verbindungen werden durch die lebendige Thätigkeit der Pflanzenwurzeln assimiliert und andere mineralische Verbindungen, wie Ammoniak, Phosphorsäure, Kali, vom Boden gröfstenteils absorbiert. Wie die Erfahrungen gelehrt haben, wird die Berieselung mit gleich gutem Erfolge bei den städtischen Abwässern wie den industriellen Schmutzwässern angewendet.

Bei den mit Fäulnis durchsetzten, städtischen Abwässern kommen die-

selben, wenn die Druckrohrleitungen sehr kurz sind, in der Spüljauche häufig in unzerkleinertem Zustande an. Es ist dann zweckmäfsig, dieselben vor der Berieselung durch Siebe oder Schöpfwerke zu entfernen, mit Torf, Erde, Asche zu vermischen und gesondert als Dünger zu verkaufen.

Das Berieselungsverfahren wird in allen Fällen anzuwenden sein, wenn die Schmutzwässer keine pflanzenschädlichen Stoffe enthalten und aufserdem genügende Bodenflächen zur Verfügung stehen, andernfalls wird man gezwungen sein, ein oder das andere Reinigungsverfahren einzuführen.

II. Die Bodenfiltration besteht darin, dafs das zu reinigende Schmutzwasser durch entsprechend grofse, aber unbepflanzte Bodenschichten von oben nach unten oder umgekehrt tritt. Da sich jedoch mit der Zeit die Poren durch Schlamm verstopfen, so läfst man regelmäfsige Unterbrechungen eintreten. Nach den stattgefundenen Untersuchungen verlieren die Schmutzwässer durch die Bodenfiltration sämtliche suspendierten Stoffe, 73 % des gelösten organischen Kohlenstoffs und 87,6 % des gelösten organischen Stickstoffes. Diese Reinigungsanlagen durch Bodenfiltration werden ganz besonders dann wirksam sein, wenn das eigentliche Ziel desselben berücksichtigt wird: Herstellung eines möglichst dicken, intermittierend von Luft durchzogenen Filters, dessen Oberfläche der Luft viel Angriffspunkte bietet. Eine solche Oxydationsanlage wird sich zum Fruchtbau nicht eignen, da bei der geringen Oberfläche der Ernteertrag in keinem Verhältnis stehen würde zu dem Nachteil einer Nichtbenutzung des Filters im Sommer, also zu einer Zeit, wo gerade das Maximum seiner Leistungsfähigkeit verlangt wird.

III. Bei der chemischen Reinigung sind die gelösten und fein verteilten, stickstoffhaltigen Schmutzstoffe, welche nicht durch Siebe abgefangen werden können, durch Herstellung eines Niederschlages auszufällen und das über denselben stehende Wasser abzuzapfen. Verfasser empfiehlt die Anwendung des Röckner-Rothe'schen Verfahrens.

Die Gewinnung von Wollfett aus den Abwässern der Wollwäschereien, von R. B. Griffin.[1] (D. R.-P. Nr. 66754.)

Die Abwässer werden durch Eindampfen konzentriert, der Rückstand mit einem säurehaltigen, aufsaugend wirkenden Stoff, vorzugsweise saurem phosphorsaurem Kalk vermischt, dann das Gemenge erhitzt, um das Wasser zu entfernen, und endlich das Wollfett durch Pressen oder auf andere Weise von den festen Stoffen getrennt, wobei die Rückstände als Düngemittel Verwendung finden können.

Verfahren zum Reinigen von Wasser, von E. u. H. Grimishaw.[2])

Die in Fabriken abfallenden Wasser sollen dadurch gereinigt werden, dafs man zunächst eiweifsartige oder gallertartige Substanzen und dann ein Eisen- oder Thonerdesalz hinzusetzt, welches die gefällten Stoffe koaguliert. Die hauptsächlich angewendeten albuminartigen Stoffe sind die bei der Fabrikation von Leim etc. abfallenden Flüssigkeiten, Lösungen der gallertartigen Teile der Algen etc.

Behandlung von Abwässern, von T. Hanson.[3])

Zum Klären, Desinficieren und Geruchlosmachen von Abwässern und

---

[1]) Durch Zeitschr. angew. Chem. 1893, 368. — [2]) Chem. Zeit. XVII. 548. — [3]) Chem. Zeit. XVII. 733.

anderen faulenden Flüssigkeiten benutzt der Erfinder ein Gemisch von Thonerdesulfat und Calciumsulfat oder einer Präparation von Alkalienrückständen.

Behandlung von Abwässern, von A. P. Hope.[1])

Um Abwässer oder andere gärbare oder schädliche Stoffe zu oxygenieren, desodorisieren und zu desinficieren, leitet der Erfinder Dampf aus einem Kessel, welcher Wasser in Mischung mit einer Komposition von Kresolöl, Schwefel, Ätznatron, Natriumcarbonat und Harz enthält, in das Abwasser. An Stelle dieser Komposition kann ein anderes desodorisierend und desinficierend wirkendes Produkt, das mit Wasser mischbar ist, verwendet werden.

Vorschläge zur Verbesserung der Sterilisation des Flufswassers auf chemischem Wege mit besonderer Beziehung auf das Elbwasser bei Hamburg, von B. Kröhnke.[2])

Ausgehend von der Ansicht, dafs die Sandfiltration wegen der möglichen Störungen des Betriebes keine absolute Sicherheit gegenüber der im Wasser enthaltenen Krankheitskeime bietet, schlägt der Verfasser vor, diese durch mineralische Gifte abzutöten und die Gifte durch Fällung wieder zu entfernen, wobei gleichzeitig eine Reinigung des Wassers von suspendierten und gelösten Stoffen statt hat. Als mineralisches Gift für die Bakterien hat sich Kupferchlorür am besten bewährt. Dieses wird, wenn man nicht auch zugleich alle Wasserbakterien abtöten will, in der Menge von 1 g Kupfer auf 1000 ccm angewendet; will man aber völlige Sterilisierung erzielen, in der Menge von 1 g Kupfer auf 200 ccm Wasser bei einer Digestion von 24 Stunden. Das im Wasser suspendiert gebliebene Kupferchlorür wird sodann wieder ausgeschieden durch Eisenvitriol und Kalk oder Alaun und Kalk oder durch Eisenvitriol und Kalk mit Hilfe von Schwefelalkalien oder Schwefelcalcium. Die Methode wurde auf die Wirksamkeit mittels typhus- und cholerabacillenhaltigem Wasser geprüft und für sehr gut befunden.

Das Verfahren zur Abwasserreinigung für Zuckerfabriken, von Lagrarge[3]) besteht darin, zuerst durch phosphorsauren Kalk (1 kg auf 1 cbm) die organischen Substanzen zu koagulieren und dann durch Zusatz von Kalk basischen phosphorsauren Kalk niederzuschlagen, welcher die Unreinigkeiten mitreifsen soll. Die Fällung enthält etwa 22 % Phosphorsäure und soll für 1,20 M verkäuflich sein.

Behandlung von Abwässern, von H. Lockwood.[4])

Abwässer und andere faulende Wasser werden behufs Reinigung mit einem Eisenoxydulsalz und unreiner Kalkmilch versetzt. Das Eisensalz erhält man durch Lösen von gebrauchten Eisenspänen (der Rückstand aus den zur Anilinfabrikation dienenden Blasen) oder anderen Eisenabfällen in erhitzter Teersäure. Die unreine Kalkmilch kann durch Versetzen der Rückstände aus den Ammoniakblasen mit Wasser erhalten werden. Die Abwässer etc. werden nach dieser Behandlung mit Schwefelsäure neutral oder sauer gemacht.

Die Entwässerung der Stadt Braunschweig, Reinigung und Verwertung der Abwässer, von L. Mitgan.[5])

---

[1]) Chem. Zeit. XVII. 471. — [2]) Journ. Gasbel. Wasserv. 1893, XXXVI. 513; durch Viertelj. Chem. Nahr- u. Genufsmittel XVII. 298. — [3]) Rev. chem. ind. 1893, 23; durch Zeit. angew. Chem. 1893, 369. — [4]) Chem. Zeit. XVII. 549. — [5]) Durch Viertelj. öff. Ges. 25, 2; durch Rundsch. III. 883.

Der Verfasser bespricht die im Jahre 1887 eröffnete Kanalisationsanlage der Stadt Braunschweig nach Rothe-Röckner. Auch in Braunschweig machten sich wie in anderen Städten mit Entwässerungsanlagen und chemischer Reinigung sehr bald Schwierigkeiten bei der Beseitigung und Verwertung des Schlammes geltend, dazu kam die Höhe der Betriebskosten, die, da die Abwässer durchschnittlich viel stärker verunreinigt waren als beispielsweise die Essener, sich bedeutend höher stellten, als dort, vor allem aber der Mifsstand, dafs regierungsseitig die Erlaubnis zum definitiven Betriebe der Reinigungsstation nicht erteilt wurde, weil nach den chemischen Analysen mit dem abfliefsenden gereinigten Wasser zu viel organische Substanz der Ocker zugeführt wurde. Unter diesen Umständen mufste ein anderweitiges Entwässerungssystem ins Auge gefafst werden. Als solches kann nach dem Verfasser nur das Berieselungsverfahren in Frage kommen. Auf Grund eines sorgfältig ausgearbeiteten Kostenprojekts einer solchen Berieselungsanlage, verglichen mit dem bisherigen Reinigungsverfahren, kommt der Verfasser zu dem Schlufs, dafs für die in Braunschweig in Betracht kommenden Verhältnisse die Reinigung mittels Berieselung billiger ist als die mittels Fällung.

Die Kanalisation Münchens, von M. Niedermayer.[1])

In dieser Abhandlung wird die Kanalisation Münchens von dem Kanalisations-Oberingenieur selbst vorgeführt. Nach einer Schilderung der Lage Münchens, des Gefälles der Isar, der Kanalisierung der Stadt und des Sielsystem wird mitgeteilt, dafs Ende 1892 5595 Anwesen entwässert wurden; der Einlafs des Sielwassers, das auch Fäkalien aufnimmt, in die Isar erfolgt ohne Klärung und ohne Berieselung, jedoch nach Abfangung der groben, schwimmenden Stoffe in einem Becken. Die abgefangenen Stoffe sollen in einem neben dem Becken zu konstruierenden Ofen verbrannt werden.

Die Desinfektion der städtischen Abwässer mit Kalk, von Pfühl.[2])

Städte, welche ihre Abwässer nicht auf Rieselfelder leiten können, begnügen sich damit, dieselben zu klären, bevor sie in die Flufsläufe eingelassen werden. Eines dieser gebräuchlichen Klärungsmittel ist der Kalk. Verfasser hat sich mit der Frage beschäftigt, wie hoch der Kalkzusatz zu den Abwässern bemessen werden mufs, um Cholera- und Typhusbacillen in einer bestimmten kurzen Zeit zu vernichten. Verfasser fand, dafs 1 pro Mille Kalkhydratzusatz $1\frac{1}{2}$ Stunden oder $1\frac{1}{2}$ pro Mille Kalkhydratzusatz 1 Stunde lang und zwar unter fortwährendem Umrühren auf Kanalwasser einwirken mufs, wenn darin enthaltene Typhus- und Cholerabacillen sicher vernichtet werden sollen.

Desinficieren, bezw. Klären städtischer und industrieller Auswurfstoffe und Abwässer, von H. Stier.[3])

Durch das Verfahren soll aufser der Desinfektion der Abfallstoffe eine Verwertung der bei der Teer- und Öl-Industrie erhaltenen Abfallsäure erreicht werden. Man erhitzt thonerdehaltiges Material mit der Abfallsäure, wodurch man eine Thonerdelösung erhält, der in gelöstem sowie ungelöstem Zustande die in der Säure vorhandenen antiseptischen Stoffe

---

[1]) Arch. f. Hyg. XVII. 677; durch Hyg. Rundsch. III. 1025. — [2]) Zeitschr. Hyg. Infekt. XII. 4; durch Hyg. Rundsch. III. 403. — [3]) Chem. Zeit. XVII. 1893, 1179.

beigemengt sind. Mit dieser Mischung behandelt, geben die zu reinigenden Abwässer sofort flockige Niederschläge, die in gleicher Weise, wie die geklärte Flüssigkeit, durch die gleichzeitig dargebotenen antiseptischen Stoffe vor weiterer Zersetzung geschützt werden. (D. R.-P. 69631 vom 4. Aug. 1891.)

Behandlung von Abwässern, von T. B. Wilson.[1])

Ein Material zum Filtrieren und Reinigen von Abwässern und anderen unreinen Wassern wird gewonnen durch Trocknen und Calcinieren von Abwasserschlamm, welcher Oxyde oder Salze des Eisens enthält.

Behandlung von Abwässern.[2])

Zur Reinigung von Abwässern, welche Farbstoffe oder andere organische Stoffe enthalten, fügt man zu den Abwässern ein lösliches Eisensalz, wie das Sulfat, und dann Kalk, besonders Kalkmilch in erhitztem Zustande. (Engl. Patent 2560, 10. Febr. 1892, H. Lockwood, Manchester.)

Gewässer- Verunreinigung.[3])

Infolge der vielen Klagen über die Gewässer-Verunreinigung und den daraus für den Fisch- und Krebsbestand erwachsenden Schaden sind von den Schweizer Behörden scharfe Mafsregeln getroffen und auf folgende Bestimmungen hingewiesen worden:

1. Es ist verboten, Fischgewässer zu verunreinigen oder zu überhitzen. a) durch Abgänge aus Fabriken und Gewerken. Bei Flüssen, welche bei mittlerem Wasserstande 80 m und darüber breit sind, dürfen solche Stoffe nur in einer Entfernung von 30 m vom Ufer abgelagert und eingeworfen werden; b) durch Flüssigkeiten, welche mehr als 10 % suspendierte oder gelöste Substanzen enthalten; c) durch Flüssigkeiten, in welchen die nachbenannten Substanzen in einem stärkeren Verhältnis als 1 : 1000, in Flufsläufen von wenigstens der in a bezeichneten Breite in einem stärkeren Verhältnis als 1 : 200 enthalten sind: Säuren, Salze, schwere Metalle, alkalische Substanzen, Arsen, Schwefelwasserstoff, Schwefelmetalle, schweflige Säure. Die zulässigen Quantitäten derjenigen Verbindungen, welche bei ihrer Zersetzung Schwefelwasserstoff bezw. schweflige Säure liefern, sind in den für letzteren angegebenen Verhältnissen von 1 : 1000 bezw. 1 : 200 entsprechend zu berechnen. Wo immer thunlich, sind die hier angeführten Flüssigkeiten durch Röhren und Kanäle abzuleiten, die bis in den stärksten Strom der Wasserläufe reichen und unter dem Niederwasser ausmünden, so dafs eine Verunreinigung der Ufer ausgeschlossen ist; d) durch Abwässer aus Fabriken und Gewerben, Ortschaften etc., welche feste, fäulnisfähige und bereits in Fäulnis übergegangene Substanzen von obiger Konzentration erhalten, sofern dieselben nicht durch Sand- oder Bodenfiltration gereinigt worden sind. Die Einleitung solcher Substanzen unter obigem Mafse der Konzentration hat so zu geschehen, dafs keine Ablagerung im Wasserlaufe stattfinden kann. Ferner sollen diese Flüssigkeiten, wo immer thunlich, in der unter c, Satz 3 angegebenen Weise abgeleitet werden; e) durch freies Chlor oder chlorhaltiges Wasser oder Abgänge der Gasanstalten und Teerdestillationen, ferner durch Rohpetroleum oder Produkte der Petroleumdestillation; f) durch Dämpfe der Flüssigkeiten in dem Mafse, dafs das Wasser die Temperatur von 25° C. erreicht.

---

[1]) Chem. Zeit. XVII. 399. — [2]) Chem. Zeit. XVII. 1893, 957. — [3]) Chem. Zeit. XVII. 691.

2. Der Grad der Konzentration ist bei den unter 1 b angegebenen Flüssigkeiten 2 m, bei den unter c, d, e und ferner mit Bezug auf Erhitzung bei den unter f aufgeführten 1 m unterhalb ihrer Einlaufstelle in öffentlichen Gewässern zu kontrollieren.

Verunreinigung der Themse.[1])

In keiner Stadt ist die Beseitigung der Abwässer so erschwert, wie in London. Eine Einleitung in die Themse ist ausgeschlossen, weil Ebbe und Flut die Stoffe zweimal hinauf und hinunter spülen. Die Wassermenge der Themse wird durch Entnahme gerade zur Sommerszeit oft um $^1/_4$—$^1/_3$ ihres Gehaltes verringert, ebenso der Nebenflufs Lea. Die Farbe der Themse ist dann an der Lea-Mündung bei Blackwell schmutzig schwarz. Alles oberhalb entnommene Wasser wird unterhalb als Schmutzwasser wieder zugeführt.

Früher liefs man die ungereinigten Stoffe ohne weiteres in den Flufs und zwar zur Zeit der ersten Hälfte der Ebbe. Trotzdem wurden Klagen laut über schlechte Ausdünstungen und Schlammablagerungen. Das Parlament verlangte darauf Trennung der flüssigen und festen Stoffe, bei nochmaliger Reinigung der Flüssigkeit. Neuerdings haben sich Baker und Binnie über die Entwässerung von London dahin geäufsert, dafs es im Flutbereich der Themse oder an der nahe gelegenen Küste von Essex keinen geeigneten Punkt giebt, wohin die gesamte künftige Abwässermenge in rohem Zustande übergeführt werden könnte, ohne bei der Flut zurückzukehren und schädliche Ablagerungen zu bilden. Von der Berieselung mufste abgesehen werden, da sich in der Umgegend von London kein geeigneter Boden befindet. Man ist dann zum Klärverfahren übergegangen. Die Ausmündungen der Rohrstränge in die Themse bei Baking und Crossness sind von der Mitte der Stadt rund 20 km entfernt. An den Haupttreffpunkten der Stränge befinden sich Pumpstationen, welche die Abflufsmenge bis zu 11 m heben. Die Abflufsmenge an den beiden Endstationen beträgt täglich 800 000 cbm, abgesehen von dem Regenwasser, welches die Kanäle nicht fassen können. Bei einem Regenfall von $2^1/_2$ cm in einer Stunde würde die Abflufsmenge auf das 100fache vergröfsert werden. Eine solche Vergröfserung der Rohrstränge ist nicht gut möglich und ist die Verdünnung durch Regen dann so grofs, dafs kein Grund zu Besorgnissen vorliegt. — Aufserdem hat die Themse noch die Abwässer der Fabriken und Docks aufzunehmen. In Barking werden den ankommenden Abwässern die festen Stoffe mittelst senkrecht stehender Rechen, durch die sie hindurchfliefsen müssen, entzogen. Die Rückstände, die wöchentlich 70 l betragen, werden in Hoffmann'schen Öfen verbrannt. Der Flüssigkeit wird dann Eisenvitriol und Kalk zugesetzt und hierdurch die schwebenden und aufgelösten Stoffe niedergeschlagen. Die verbleibende Flüssigkeit wird in die Themse abgelassen, der Bodensatz wird in Schiffe gepumpt, 80 km weit in die Nordsee gefahren und dort abgelassen.

Chem. physiol. Beiträge zur Frage der Selbstreinigung der Flüsse, von Th. Bokorny.[2])

Die Selbstreinigung der Flüsse ist eine seit Jahrzehnten feststehende

---

[1]) Durch Hyg. Rundsch. III. 312. — [2]) Chem. Zeit. 1894, 2.

Thatsache; sie wurde insbesondere von v. Pettenkofer und seinen Schülern für die Isar wiederholt konstatiert.

Zu vorliegendem Aufsatze sollte durch pflanzenphysiologische Daten, teils schon bekannte, teils neue, der Beweis erbracht werden, dafs die grünen Wasserpflanzen eine wesentliche Rolle bei der Selbstreinigung der Flüsse spielen. O. Loew hat vor einiger Zeit (Arch. d. Hygiene 1891) das wichtigste, was sich an pflanzenphysiol. Versuchen für die Beteiligung den Wasserpflanzen hieran beibringen läfst, zusammengefafst; er führte die Versuche von Boehm, H. Meyer, E. Laurent, Klebs, Bässler, Loew und Verfasser zum Beweise an.

Verfasser hat nun den schon bekannten Versuchen über organische Ernährung grüner Pflanzen eine Anzahl neuer hinzugefügt, welche zum Teil speziell mit Rücksicht auf die hygienische Frage der Selbstreinigung der Flüsse angestellt wurden. Es zeigte sich hierbei, dafs die Mehrzahl der Fäulnisprodukte (um solche handelt es sich wesentlich bei der Flufsreinigung) Nährstoffe für Wasserpflanzen, insbesondere auch für Diatomeen sind, welch letztere in Flüssen von starkem Gefälle oft die einzige Vegetation des freien Flufswassers neben den Wasserbakterien bilden; sie übertreffen in der Isar die Bakterien um etwa das 9fache an Körpermasse. Die übrige Vegetation findet sich am Rand des Flusses und am Grunde desselben festgewachsen; die Steine sind mit Diatomeen, Oscillarien, Vaucherien etc. überzogen.

Bei Ernährungsversuchen an Algen ergaben bis jetzt positive Resultate folgende Stoffe: Methylalkohol, formaldehydschwefligsaures Natrium, Methylal, Glycol, Glyoxalsäure, Glycerin, Rohrzucker, Acetessigester, Essigsäure, Propionsäure, Milchsäure, Buttersäure, Bernsteinsäure, Asparaginsäure, Baldriansäure, Äpfelsäure, Weinsäure, Citronensäure, Harnstoff, Glycocoll, Leucin, Kreatin, Hydantoin, Urethan, Trimethylamin, Tyrosin, Pepton, Phenol (die Fäulnisprodukte sind durchschossen gedruckt).

Bei einigen der aufgeführten Stoffe wurde der Verbrauch derselben durch Grünalgen auf dreierlei Weise nachgewiesen: 1. durch Konstatierung des Stärkeansatzes in den Algenzellen, 2. durch Bestimmung der Trockensubstanzzunahme, 3. durch titrimetrische Messung der Abnahme der organischen Substanz in der Nährflüssigkeit.

Um mit den genannten organischen Stoffen Ernährung der Algen zu erzielen, ist es nützlich ja oft unerläfslich, das Licht einwirken zu lassen. Dieses scheint den Aufbau von Kohlehydraten aus niedern organischen Kohlenstoffverbindungen sehr zu fördern (bei Kohlensäure ist es bekanntermafsen unerläfslich), die Wichtigkeit des Lichtes wiederum scheint dafür zu sprechen, dafs der Aufbau hauptsächlich im Chlorophyllkörper vor sich geht, in welchem ja auch die Kohlensäure assimiliert wird. Direktes Sonnenlicht mufs bei einigermafsen hohem Sonnenstande vermieden werden, weil es schädlich wirkt. Anwesenheit von Kalium ist nützlich; darum wurde den Nährflüssigkeiten in der Regel etwas Monokaliumphosphat zugesetzt.

Sämtliche Nährflüssigkeiten wurden möglichst neutral gehalten; die freien Säuren (Essigsäure) wurden mit Kalkwasser bis zur Neutralisation versetzt, die Basen mit Schwefelsäure. Die Konzentration des organischen Nährstoffes betrug in der Regel 0,1 %. Die Versuche wurden im kohlen-

säurefreien Raume am Lichte 1 bis mehrere Tage stehen gelassen; Spaltpilzentwicklung wurde durch niedere Temperatur hintangehalten, trat sie doch ein, so wurde der Versuch verworfen.

Experimente mit Phanerogamen führten ebenfalls zu dem Resultat, dafs grüne Pflanzen organische Nahrung verwerten können.

Somit darf man die chlorophyllführende Wasservegetation als eine Ursache der Selbstreinigung der Flüsse ansehen.

Verwendung von Kork als Filtriermaterial für zuckerhaltige Flüssigkeiten und Abwässer der Zuckerfabriken, von A. Wagner.[1]) (D. R.-P. 64449 vom 25. Aug. 1891.)

Desinfektion schädlicher Abwässer mit Kalk, von Pfuhl.[2])

Ammoniakgewinnung aus Abwasser, von A. Mylius. (D. R.-P. 66465.)

Über den gegenwärtigen Stand der Abwässerfrage bezüglich der Industrie, Vortrag von Degener.[3])

Bemerkungen zur Frage der Flufsverunreinigung, von G. Frank.[4])

Litteratur.

G. Afsmann: Die Bewässerung und Entwässerung von Grundstücken im Anschlufs an öffentliche Anlagen dieser Art. (R. Oldenburg, München).

Journal of the New. England Water Works Association. Vierteljahrsschrift 8. Band 1893, New. London.

Kennwood, H., R.: Public Health Laboratory work, inchuding methods employed in bacteriological research, with special reference to the Examination of Air, Water and Ford, London, Lewis.

Wanklyn, A.: Analyse des Wassers. Übersetzt von Dr. Borkart. Otto Brandner, Charlottenburg 1893.

Boden.

Referent: J. Mayrhofer.

I. Gebirgsarten: Gesteine und Mineralien und deren Verwitterungsprodukte.

Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine, von H. O. Lang.[5])

Die Tuffe der Umgebung von Giefsen, von F. Roth.[6])

Über norddeutsche Basalte, von F. Rönne.[7])

Zusammensetzung der Lava und Asche, welche der Stromboli bei seinem letzten Ausbruch am 24. Juni 1891 ausgeworfen hat. (Nach den Analysen von Ricciardi.)[8])

---

[1]) Chem. Zeit. XVII. 1893, 40. — [2]) Zeitschr. Hyg. 12, 509. — [3]) Vers. d. Naturf. u. Ärzte, Nürnberg 1893. — [4]) Hyg. Rundsch. 1893, III. 29. — [5]) Min. petr. Mitteilg. 1893, XIII. 115. — [6]) Inaug.-Diss. 1892, Giefsen. — [7]) Math. naturw. Mitteilg. Sitzungsber.-Akad. Wissensch. Berlin 1893, 11; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 855. — [8]) Sopra il periodo eruttivo dello Stromboli cominciato il 24, Giugno 1891, A. Ricco e Mercalli, nach Jahrb. Mineralog. 1893, I. 492.

	Lava	Asche
SiO_2	50,00	50,15
Al_2O_3	13,99	12,08
Fe_2O_3	5,13	9,07
FeO	9,10	6,53
MnO	0,42	0,82
MgO	4,06	3,88
CaO	10,81	10,52
K_2O	3,02	2,77
Na_2O	2,87	3,08
Glühverlust . . .	0,24	0,24
Cl	Spur	0,06
SO_3	Spur	0,64
P_2O_5	0,71	0,67
	100,35	100,51

Die Laven von Mount Ingalls Plumas County, Californien, von H. W. Turner.[1])

Die vulkanischen Gesteine des South Mountain in Pennsylvanien und Maryland, von G. H. Williams.[2])

Über einige natürliche Phosphate: Brushit und Minervit. von A. Gautier.[3])

Die Phosphate sind teils auf organischem, teils auf unorganischem Wege entstanden. Verfasser beschreibt das Phosphatvorkommen in der Höhle im Departement l'Herault, teilt einige Analysen mit, aus welchen dann die Zusammensetzung berechnet wird, welche er der Formel $(CaH \,.\, PO_4)_2 \,.\, 3H_2O$ entsprechend findet. 1. In der Mineralhöhle bildet das Mineral Brushit teils pulvrige, weifse bis hellbraune Massen, teils gröfsere Blöcke, die dann im Innern noch Reste des noch nicht vollkommen umgewandelten Numulitenkalkes enthalten, teils sind es krystallinische Krusten, die fast gänzlich aus dreieckigen, abgestumpften Tafeln bestehen, wie sie auch vom Brushit von Sombrero beschrieben werden.

Eine 18 Monate in trockener Luft liegende Probe von Brushit hatte folgende Zusammensetzung.

P_2O_5	CaO	MgO	Al_2O_3	SO_3	CO_2	Quarz u. Thon
41,41	30,04	Spur	1,70	Spur	0,35	0,15

Eisen und Nitrate	Glühverlust
Spur	21,53

2. Der Minervit bildet eine weifse 0,15 m breite Ader im Gestein der Höhle, ist von teigiger Beschaffenheit, wird daher durch den Gesteindruck ausgeprefst, und erhärtet übrigens an der Luft. Unter dem Mikroskop erkennt man die Substanz aus einem Gemenge von Thon, Quarzsand und einem mikrokrystallinischen Körper bestehend. Zwei Analysen ergaben:

$Al_2(PO_4)_2$	Al_2O_3	$Fe_2(SO_4)_2$	$Mg_3(PO_4)$	CaF
52,35	4,71	0,24	Spur	2,00
57,30	3,10	0,41	1,17	2,29

[1]) Americ. Journ. of Sciene and arts. 1892, XLIV. 455; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 126. — [2]) Americ. Journ. of Sciene and arts. 1892; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 127. — [3]) Compt. rend. 1893, XVI. 1171; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 978.

Chlor u. SO_3	H_2O	Glühverlust	Quarz u. Thon
Spur	21,40	7,89	11,60
Spur	22,74	5,92	7,38

3. Schliefslich teilt Verfasser noch die von A. Carnot ausgeführte Analyse eines Aluminiumphosphates in Guyana (Insel Guyana) mit, welches seiner Zusammensetzung nach der Formel $Al_2(PO_4)_2$ entspricht.

Phosphatablagerungen von Florida, von L. C. Johnson.[1])

In seinen Notizen über die Geologie von Florida bespricht Verfasser die Phosphatlager, die er sich aus Guano entstanden denkt, welche in miocäner Zeit, als die heutige Halbinsel aus einer Inselkette bestand, zur Bildung gelangte.

Beitrag zur Kenntnis der Floridaphosphate, von H. J. Buisman und A. R. van Linge.[2])

Verfasser teilen die von ihnen ermittelte Zusammensetzung von 4 Proben mit. 1. weich, weifs, nicht erhitzt, 2. hart, weifs, erhitzt, 3. hart, bräunlich, marmoriert, erhitzt, 4. wie 3, aber nicht erhitzt.

	I	II	III	IV
Wasser	0,77	0,76	0,63	1,10
Kohlensäure	1,36	1,67	2,20	2,51
Calciumphosphat $Ca_3(P_2O_4)_2$ [3])	70,92	79,98	76,37	77,64
Eisenoxyd und Thonerde	2,60	2,65	2,70	1,70
Fluor	3,29	3,40	3,40	3,16

[3]) aus der gefundenen Phosphorsäure berechnet.

Die Proben enthielten nur Spuren von Chlor. In einem Phosphate konnte Brom spurenweise nachgewiesen werden, ein anderes Phosphat enthielt 0,058 % Jod.

Vorkommen von Phosphaten in Nebraska, von Elton Fulmer.[4])

Bei Naponee, Franklin County findet sich ein eisenschüssiger, zersetzter Schiefer, in welchem Knollen von blauem erdigem Vivianit vorkommen, deren Zusammensetzung der Formel $2\ (4\ FeO\ .\ P_2O_5) + 2\ Fe_2O_3\ .\ 2\ P_2O_5 + 29\ H_2O$ entspricht. In der Nähe dieser Knollen kommen solche von gelber Farbe vor, deren Zusammensetzung durch die Formel: $4\ Fe_2O_3\ .\ 3\ P_2O_5 + 20\ H_1O$ ausgedrückt wird. Letzteres Phosphat ist durch Oxydation aus dem Phosphat der blauen Knollen entstanden.

Einflufs der Zersetzung organischer Substanz auf natürliche Phosphate, von N. T. Lupton.[5])

Durch Anbauversuche stellte Verfasser fest, dafs feingemahlene, nicht aufgeschlossene Phosphate durch den Einflufs des Humus oder anderer organischer Substanzen für die Ernährung der Pflanzen nutzbar gemacht werden, während Laboratoriumsversuche, eine Löslichmachung der Phosphorsäure durch organische Substanzen nicht erkennen liefsen.

Der Löss in landwirtschaftlicher Beziehung, von R. Sachsse.[6])

Über den wesentlichen Inhalt dieser Arbeit haben Verfasser und A. Becker bereits früher berichtet. (S. Jahresber. 1891, 68.)

---

[1]) Americ. Journ. of Sciene 1893, 45, 497; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 830. — [2]) Rec. des traveaux chimiq. des Pays-Bas.; Chem. Centr.-Bl. 1893. I. 623. — [4]) Journ. Ann. and. Aplied. Chem. 1893, VII. 95; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 855. — [5]) Journ. Americ. Chem. Soc. XIV. 353; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 847. — [6]) Erläuterungen z. geolog. Spezialkarte des Königr. Sachsen, herausgeg. v. Kgl. Finanzministerium, bearb. v. Herm. Credner.

Über die chemische und mineralogische Zusammensetzung des Sandes der niederländischen Dünen, von J. W. Retgers.[1])

Auf Grund der mechanischen und chemischen (Pausch)-Analyse teilt Verfasser nachstehende Zahlen für die Zusammensetzung des Dünensandes mit.

1. Mineralogische Zusammensetzung.

Feldspate	3,23 %
Quarz	83,64 „
Calcitgruppe enthalten noch etwas Quarz und Silikate	7,74 „
Hornblende (Apatite etc.)	1,46 „
Augite	1,10 „
Granat	2,70 „
Rutil, Zirkon, Eisenerze	0,13 „

In verdünnter Salzsäure löslich:

$CaCO_3$ . . . 2,85, $MgCO_3$ . . . 0,05 $FeCO_3$ . . . 0,23

In verdünnter Salzsäure unlöslich:

SiO_2	92,23	K_2O	0,12
Al_2O_3	1,85	TiO_2	0,04
FeO	1,65	ZrO_2	0,03
CaO	0,66	P_2O_5	0,66
MgO	0,28		

Chlor und Fluor konnten qualitativ nicht nachgewiesen werden.

Untersuchungen über die Wirkungen des beim hohen Druck mit Kohlensäure gesättigten Wassers auf einige Mineralien, von Fr. Sicha.[2])

Die Versuche wurden mit Hornblende, Feldspat und Kaliglimmer angestellt, die Mineralien wurden der Einwirkung des unter einem Druck von 10—50 Atmosphären mit Kohlensäure gesättigten Wassers in einer Bombe verschieden lange Zeit ausgesetzt (1—84 Tage). Nach Beendigung des Versuches wurde der Inhalt der Bombe auf ein Filter gebracht und sowohl Filterrückstand als Filtrat analysiert. Bezüglich der Details mufs auf das Original verwiesen werden.

Verhalten des Eisenoxydes im Boden und in den Gesteinen, von Rob. Sachsse und Arth. Becker.[3])

Verfasser bestimmen das im Boden enthaltene freie (nicht an Kieselsäure gebundene) Eisenoxyd, indem sie die in einem Platinschiffchen abgewogene Substanz durch Erhitzen im trockenen Wasserstoffstrom reduzieren, sodann mit einer Säure versetzen und das Volum des entwickelten Wasserstoffs messen. Diese Methode schliefst aber mehrere Fehlerquellen ein, welche auf das Verhalten gewisser Eisensilikate zurückzuführen sind. Erstens kann der Boden Eisensilikate enthalten, welche in Schwefelsäure löslich sind, so dafs in die Lösung Eisenoxydsalz gelangt, welches durch den nascenten Wasserstoff reduziert wird und so einen Wasserstoffverlust veranlafst.

Um diesem Fehler zu begegnen mufs daher nach vollendeter Gas-

---

[1]) Rec. des traveaux chimiq. des Pays-Bas. XI. 169; Chem. Centr.-Bl. 1892, II. 980; Centr.-Bl. Agrik.-Chem. 1893, XXII. 585. — [2]) Inaug.-Diss. Leipzig 1891; N. Jahrb. Min. 1893, II. 353. — [3]) Landw. Versuchsstat. 1893, XLI. 453.

entwickelung das in der Lösung befindliche Eisenoxydul bestimmt und das durch heifse verdünnte Schwefelsäure aus dem ungeglühten Boden im Kohlensäurestrom extrahierte Eisenoxydul in Abzug gebracht werden. Trotz dieser Vorsichtsmafsregel erhielten Verfasser bei verschiedenen Erden derart abweichende Ergebnisse, dafs die Vermutung nahe lag, die Ursache sei nicht Analysenfehlern, sondern einem eigentümlichen Verhalten des Eisenoxyds bei dem Prozesse zuzuschreiben. Und in der That fanden Verfasser, dafs durch fortgesetztes Glühen das Gesamteisenoxyd der Bodenprobe reduziert werden könne, ohne dafs dabei die eigentümliche rote Eisenoxydfarbe verloren geht. Es scheint, dafs das Eisenoxydsilikat gewisser roter Böden leicht reduziert wird, solange dasselbe in ursprünglichem Zustande vorliegt, durch Erhitzen kann dasselbe aber in eine stabilere Form übergeführt werden.

Endlich giebt es noch eine dritte Fehlerquelle, indem sowohl Eisenoxydul als Eisenoxyd, besonders aber ersteres im Stande sind, beim Glühen partiell die Silikate aufzuschliefsen und dabei in dieselben überzugehen, wodurch sie sich der Reduktion entziehen. Mit Kaolin und anderen wasserhaltigen Silikaten wurde dies experimentell nachgewiesen.

Bericht über die Tiefseeforschungen der Challenger Expedition 1872—1876, von John Murray und A. F. Renard.[1])

Von den interessanten Mitteilungen sei hier nur auf das Kapitel hingewiesen, welches sich mit den chemischen auf dem Meeresboden ententstandenen Produkten beschäftigt. Zu diesen Produkten gehören der Thon, Manganconcretionen, Zeolithe, Phosphate und andere Concretionen.

Versuche über Suspensionen (I.), von G. Bodländer.[2])

Verfasser studierte die für das Absetzen fein verteilter unlöslicher Substanzen aus ihren Suspensionen in Wasser wichtigen Vorgänge, indem er besonders auf jene Verhältnisse Rücksicht nahm, welche zur Erklärung der verschiedenartigen Bildungen von Sedimentgesteinen u. s. w. wichtig erscheinen. Als Material benutzte er geschlämmten Kaolin, da diese Substanz, ihrer weiten Verbreitung wegen als Bestandteil wichtiger klastischer Gesteine sich hierzu ganz besonders geeignet erweist. Das Material enthielt keinerlei in Wasser lösliche Stoffe, durch Säuren konnten ihm eine 0,37 $^0/_0$ Calciumcarbonat entsprechende Menge von Kalk und Magnesia entzogen werden. Da das Auswaschen des mit Säuren behandelten Kaolins erhebliche Schwierigkeiten bereitete, andererseits ein noch so kleiner Rest von Säure und gelösten Erdalkalisalzen im Kaolin die Suspension stärker beeinflufste als die geringe Menge Calciumcarbonates, so wurde nur für einen Teil des Versuchs das vollkommen gereinigte Präparat angewendet. Über die Ausführung der Versuche ist zu bemerken, dafs die Menge des unter bestimmten Verhältnissen zum Absetzeu gebrachten Kaolins quantitativ bestimmt wurde, und zwar entweder direkt gewichtsanalytisch durch Eindampfen und Trocknen eines gemessenen Volumens der Suspension, oder auch indirekt durch Bestimmung des spezifischen Gewichtes der Suspension mittelst des Sprengel'schen Pyknometers. Das spezifische Gewicht des

---

[1]) Report on Deep-Sea Deposits based on the specimens collected during the voyage of H. M. S. Challenger in the years 1872 to 1876. London 1891. Von John Murray and A. F. Renard, aus N. Jahrb. Min. 1863, II. 281. — 2) Jahrb. Min. 1893, II. 147.

Kaolins wurde zu 2,50 durch Versuche gefunden. Die Proben wurden immer aus gleicher Tiefe mit möglichster Sorgfalt entnommen. In Bezug auf die Geschwindigkeit des Absetzens in Flüssigkeiten, wenn diese keinen Zusatz löslicher Substanzen enthielten, hat sich erkennen lassen, dafs die in der Zeiteinheit gefallene Menge Kaolin in demselben Mafse abnimmt, je länger die Suspension andauert, d. h. je mehr Kaolin bereits ausgefallen ist. Aus Suspensionen, die ungleich grofse Teilchen aber in demselben Verhältnis enthalten, setzen sich dieselben proportional der in der Volumeinheit enthaltenen Menge ab, doch gilt das nur für solche Suspensionen, die aus gleichen Ausgangsgemisch hergestellt wurden. Temperaturerhöhung vermehrt die Geschwindigkeit des Absetzens. Was den Einflufs verschiedener in Wasser löslicher Stoffe auf die Kaolinsuspensionen anbelangt, so sind die Substanzen ihrer Wirkung nach in 2 Gruppen zu teilen, in solche, die schon in sehr kleinen Mengen eine schnelle, fast vollständige Klärung bewirken, und in solche, die auch in grofsen Mengen zugesetzt sich als wirkungslos erweisen. Zu den klärenden Stoffen gehören alle jene, welche in wässriger Lösung elektrolytische Leiter sind, während die nicht klärenden auch gleichzeitig Nichtleiter sind. Schlechte Leiter vermitteln den Übergang beider Gruppen ineinander.

Die Wirkung der klärenden Stoffe ist aber jedoch nicht proportional ihrer Menge, denn die Suspension beginnt erst dann merklich beeinflufst zu werden, und nimmt aber dann mit der Concentration rasch zu, wenn die Menge der betreffenden Stoffe eine gewisse Grenze überschritten hat. Unterhalb dieser Grenze sind selbst vorzüglich wirkende Stoffe einflufslos.

Dieser Schwellenwert ist eine für jeden Körper charakteristische Gröfse. Im allgemeinen wirken die sauer reagierenden Salze, bezw. diejenigen, die nicht ohne hydrolytische Spaltung in Säure und Basis zu erleiden, erwärmt werden können, am kräftigsten, es folgen dann die starken und diesen die schwachen Säuren, diesen wieder die fixen Basen, die neutralen Salze und endlich das Ammoniak, wobei erwähnt werden mufs, dafs die einzelnen Körperklassen in ihren Wirkungswerten durch allmäliche Übergänge verbunden sind. Die stärkste Klärwirkung kommt den Salzen zu, in welchem starke Säuren an schwache Basen gebunden sind (Schwermetalle), während die als beste Leiter anerkannten freien Mineralsäuren nicht die erste Stelle einnehmen. Es mag dies teilweise dadurch veranlafst sein, dafs diese Säuren teilweise durch den Kalkgehalt des Kaolins neutralisiert werden, während die Salzlösungen in dem Zustande der Verdünnung, in welchem sie angewendet werden, durch das Calciumcarbonat eine Zersetzung nicht erlitten haben.

Es darf nämlich nicht übersehen werden, dafs die betreffenden Lösungen in aufsergewöhnlicher Verdünnung zur Wirkung gelangen. Beispielsweise sei erwähnt, dafs 100 ccm der Suspension von den kräftig wirkenden Stoffen nur einige Milligramme, so Kupfervitriol 0,9, Schwefelsäure 1,4, während die schwächer wirkenden Salze, wie Chloralkalien, etwa 30, Kaliumsulfat 220, Ammoniak 365 mg enthalten, worüber im Original eingehende Angaben sich vorfinden.

Diese Zahlen gelten für ungereinigten Kaolin. Es wurden schon oben die Gründe erwähnt, welche Verfasser veranlafsten, von der Reinigung des Kaolins abzusehen. Bei der Reinigung des Kaolins durch Salzsäure bietet

die Entfernung der letzten Reste von Säure bezw. Chlorcalcium darum so grofse Schwierigkeiten, weil der Kaolin um so schwieriger zum Absetzen gebracht werden kann, je reiner das Wasser wird, in welchem er suspendiert ist. Verfasser hat in der Kohlensäure nun ein Mittel kennen gelernt, welches über diese Schwierigkeiten hinweghilft, da dieselbe aufserordentlich rasch klärend wirkt. Durch wiederholtes Auswaschen mit Wasser, Einleiten von Kohlensäure und Dekantieren gelang es leicht alle Chlorverbindungen von dem Kaolin zu trennen; die Kohlensäure selbst konnte zuerst durch Dekantieren mit Wasser, zuletzt durch Einleiten von Luft aus der Flüssigkeit verdrängt werden. Gereinigter Kaolin ist nun gegen Säuren und Salze weitaus empfindlicher als der ungereinigte, nur Spuren von Carbonat enthaltende. Die Erklärung für diese auffallende Thatsache glaubt Verfasser in dem Zusammenhang zwischen Leitfähigkeit und Klärvermögen suchen zu dürfen und nicht etwa in einer chemischen Veränderung des Kaolins oder etwa in mechanischen, auf Flächenanziehung etc. beruhenden Erscheinungen, denn es ist im hohen Grade beachtenswert, dafs selbst minimale Zusätze zu den Suspensionen bereits sehr starke Wirkungen auszuüben vermögen. So wirkt Salzsäure noch in einer Verdünnung von 1 Teil zu $1^1/_2$ Millionenteilen Wasser deutlich auf die Suspension ein und in ähnlicher Weise wirken Chlormagnesium, Schwefelsäure u. s. w.

Diese Beobachtungen dürften vielleicht zur Aufklärung mancher geologischer Fragen herbeigezogen werden. Für die Vorgänge im Boden sind sie von grofser Bedeutung, indem sie die Wirkung des Wassers und der Kohlensäure auf die Erhaltung der Ackerkrume erkennen lassen.

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preufsen und den thüringischen Staaten. Lieferung 49.

Blätter: Gelnhausen, Lohrhaupten, Langenselbod und Bieber. 1891.

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgegeben vom kgl. Finanzministerium. Bearbeitet unter Leitung von Hermann Credner.

Sektion Altenberg-Zinnwald, Blatt 119 von K. Dalmer.

Sektion Grofsenhain-Priestewitz, Blatt 33 von H. Vater.

Sektion Stolpen, Blatt 68, von G. Klemm.

Sektion Kötzschenbroda, Blatt 49, von Th. Siegert.

Sektion Pillnitz, Blatt 67, von G. Klemm.

Sektion Königswartha-Wittichenau, Blatt 22, von G. Klemm.

Sektion Lommatzsch-Leuben, Blatt 47, von K. Dalmer.

Die geologischen Verhältnisse der Stadt Leipzig, von H. Credner. Sonderabdruck aus der Festschrift: Die Stadt Leipzig in sanitärer Beziehung.

Geologische Karte des Grofsherzogtums Hessen, im Mafsstabe 1 : 25000. Herausgegeben durch das Grofsh. Ministerium des Innern und der Justiz. Bearbeitet unter der Leitung von R. Chelius.

Blatt: Darmstadt und Mörfelden. Lief. II. Geologisch aufgenommen von Chelius, nebst 2 Heften Erläuterungen.

Geologische Specialkarte von Elsafs-Lothringen, im Mafsstabe 1 : 25000.

Blätter 41, Lembach 92: Weifsenburg. Aufgenommen von A. An-

dreae, E. W. Benecke, E. Schuhmacher und von Wervecke. Nebst Erläuterungen und Profilen, Strafsburg 1892.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1891.

Blatt Prossnitz und Wischau, von L. v. Tausch.

Bericht über die geologischen Aufnahmen im Gebiete des Specialkartenblattes Murau (Zone 17, Kol. X), von Gg. Geyer.

Über die geologischen Verhältnisse des Rosaliengebirges, von M. Vacek.

Geologische Aufnahmen im Gebiete des Spieglitzer Schneeberges, von C. v. Cammerlander.

Aufnahmebericht über das westliche Gebiet des Kartenblattes Policka Neustadl, von C. v. Cammerlander.

Bericht über die geologischen Aufnahmen im Murthale, (Murau-Neumarkt), von Gg. Geyer.

Kurze Übersicht des allgemeinen geologischen Aufbaues des böhmischen Mittelgebirges, von J. E. Hibsch.[1])

Geologische Studien am rechten Ufer der Maros, in der Gegend von Soborsin und Baja, von Th. v. Szontagh.[2])

Bericht über die im nördlichen Teile des Bihargebirges im Jahre 1890 vorgenommene geologische Detailaufnahme, von G. Primics.[3])

Theifsgegend von Usterike bis Chmiele, von Th. Posewitz.[4])

Der nordwestliche Teil des Aranyos- Gebirges, von J. Halavàts.[5])

Geologische Verhältnisse der Umgebung von Orsova, Jesselnitza und Ogradina, von Fr. Scharfarzik.[6])

Kator, plancher och profiler berörande Finlands geologi, von K. A. Moberg.[7])

Ein Verzeichnis der bis zum Jahre 1890 erschienenen Karten, Tafeln, Profile und der dieselben begleitenden Abhandlungen, welche auf die Geologie Finnlands Bezug haben.

Beiträge zur Geologie von Finnland.[8]) Erläuterung von

1. J. J. Sederholm, zu Kartenblatt 18, Tammela.
2. W. Ramsay, zu Kartenblatt 19 und 20, Hogland och Tytärsaari.
3. B. Frosterus, zu Kartenblatt 21, Mariehamn.
4. J. J. Sederholm, zu Kartenblatt 22, Walkeala.
5. H. Berghell, zu Kartenblatt 23 und 24, Jurmo und Mörskär.

Der Boden Norwegens, von Amund Helland.[9])

Ein Versuch einer norwegischen Agrikulturgeologie, giebt die Arbeit eine eingehende Beschreibung der geognostischen Beschaffenheit des Bodens,

---

[1]) Min. petr. Mitteilg. 1892, 397; Neues Jahrb. Min. 1893, II. 97. — [2]) Jahresber. k. ungar. geol. Anstalt für 1890, 63. — [3]) ebend. 44. — [4]) ebend. 76. — [5]) ebend. 130. — [6]) ebend. 141. — [7]) Meddelanden fran industristyrelsen i Finland 14, 25—70, Helsingfors 1891; Neues Jahrb. Min. 1893, II. 95. — [8]) Finlands Geol. Undersökning, Helsingfors 1890. — [9]) Norges geologiske Undersögelse Nr. 9, Kristiania 1893, 451 S. nebst einem engl. Resumé; Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, XXII. 631.

der landwirtschaftlichen Ausnützung derselben und der Verteilung der Formationen auf den ganzen Flächeninhalt des Landes.

Vollständige Analysen von zehn ungarischen Bodenproben, von A. Jolles.[1])

Wir geben auf nachstehender Tabelle die Ergebnisse der Analysen zusammengestellt. Dieselben beziehen sich auf Proben, von denen je 2 an einer Stelle und zwar „oben“ in einer Tiefe von 0,25 cm, „unten“ von 25—45 cm entnommen sind.

Siehe Tab. S. 67.

II. Analysen von Kulturböden.

Bodenanalysen, von G. L. Holter und J. C. Neal.[2])

Verfassser teilen die Ergebnisse ihrer Untersuchungen von 3 Bodenproben samt Untergrund mit, welche als typisch für die Beschaffenheit des Bodens von Oklahama, bezw. der Umgebung der Versuchsstation angesehen werden dürfen.

H. H. Harrington[3]) berichtet über die Zusammensetzung des Bodens von Texas (siehe Tabelle), und

R. de Roode[4]) über solche aus West-Virginien. Desgleichen liegen Analysen von M. E. Jaffa und G. E. Colbry[5]) vor, welche sich mit der Zusammensetzung des Bodens beschäftigen, auf welchen in Kleinasien Feigen gebaut werden, und weiter von R. C. Kedzie[6]) über Bodenarten aus Michigan, und von N. E. Wilson[7]) über den Boden von Nevada vor.

Siehe Tab. S. 68 u. 69.

Der Boden von Maryland, von M. Whitney.[8])

Eine eingehende Studie über die verschiedenen Kulturen dienenden Böden von Maryland, welche durch Heranziehung der Bodenanalysen anderer typischer Bodenarten der Union, eine Klassification des Bodens von Maryland ermöglicht.

Geologie von Nord-Louisiana, von O. Lerch[9])

Beschrieben werden die Bodenarten von Nord-Louisiana in ihren sämtlichen durch die geologischen Verhältnisse bedingten Verschiedenheiten, die wir hier nur durch eine gedrängte Titelübersicht andeuten können. 1. Böden der roten, sandigen Thonregion in ihren verschiedenen Abänderungen, welche vorwiegend dem Hügellande angehören. 2. Rote sandige Thonböden, der Thalniederungen. 3. Prärieböden. 4. Böden der Grand Gulfregion. 5. Diluvialböden und 6. Alluvialböden. [pg. 68, 69.]

Reisböden von Süd-Carolina. M. Whitney[10]) teilt die Ergebnisse der mechanischen Analyse einer Reihe von Bodenproben mit. pg. 70.

---

[1]) Landw. Versuchsstat. 1893, XLII. 409. — [2]) Oklahama Stat. Bul. Nr. 5, Jan. 1893, 16; aus Experim. Stat. Record. 1893, IV. 710. — [3]) Texas Stat. Bul. Dez. 1892, Nr. 25; aus Experim. Stat. Record. 1893, IV. 712. — [4]) West Virginia Stat. Bul. Nr. 28, Dez. 1892, 65. — [5]) California Stat. Bul. 1893, 6. — [6]) Michigan Stat. Bul. 1893, Nr. 99, 15. — [7]) Nevada Stat. Bul. Nr. 19, 1892, 29. — [8]) Maryland Stat. Bull. 1893, Nr. 21, 58; aus Exper. Stat. Record. 1893, V. 162. — [9]) Louisiana Stat. Special Rep. II. 107. — [10]) Division of Statistics Miscellaneous Rep. 6, 1893; aus Experim. Stat. Record. 1893, IV. 848.

	I		II		III		IV		V	
	oben	unten	oben	unten	oben	unten	oben	unten	oben	unten
Physykalische Analyse.										
Grobgrandige Teile .	26,80	48,95	0,48	0,00	0,41	0,00	0,41	0,35	13,20	20,37
Grobsandige Teile . .	39,30	47,62	12,97	17,35	21,90	55,50	30,34	23,83	24,95	17,45
Feinsandige Teile . .	9,22	7,00	18,28	15,41	15,80	13,07	16,17	10,05	5,56	1,27
Sandige Thon-Teile .	6,35	5,43	14,70	12,35	13,43	7,20	15,94	20,02	6,78	7,85
Thonige Teile . . .	12,50	6,43	42,88	48,08	43,65	14,97	29,99	40,88	38,63	44,97
Feuchtigkeit	3,19	2,04	4,67	6,34	5,28	5,79	4,44	5,64	8,92	6,00
Lösliches u. Verlust .	2,64	2,53	6,02	0,47	—	3,47	2,71	—	1,96	2,09
Steine gröfser als 10 mm	22,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	5,00
„ 3-10 mm Durchm.	11,00	30,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	5,00
Summe	133,00	145,00	100,00	100,00	100,47	100,00	100,00	100,77	106,00	110,00
Volumgewicht 1 cdcm	1302,0	1312,0	1308,0	1321,5	1260,0	1342,0	1257,5	1256,0	1176,0	1159,7
Spezifisches Gewicht .	2,6869	2,7238	2,6689	2,7921	2,7145	2,7589	3,7218	2,7668	2,820%	2,8646
Absorptionsvermögen f.	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Wasser	47,68	45,05	48,54	37,16	36,44	45,33	41,11	39,15	34,89	39,13
Absorptionsvermögen f. Ammoniak	95,05	72,70	127,03	143,00	129,07	133,04	112,07	124,8	137,00	121,02
Chemische Analyse.										
In kalter Salzsäure (1,15) löslich:										
Kaliumoxyd	0,259	0,46	0,31	0 15	0,12	0,09	0,15	0,11	0,38	0,28
Magnesia	0,65	0,36	0,63	0,72	0,60	0,60	0,79	0,71	0,10	0,64
Kalk	19,04	31,60	0,61	0,63	0,51	0,53	0,51	0,48	7,15	33,51
Manganoxyduloxyd .	0,19	0,18	0,12	0,11	0,13	0,12	0,10	0,09	0,29	0,13
Eisenoxyd u. Thonerde	0,19	2,12	5,60	6,30	5,42	5,86	6,02	5,97	5,66	3,08
Kieselsäure	3,26	0,06	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,17	0,04
Schwefelsäure . . .	0,03	0,17	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,22	0,19
Phosphorsäure . . .	0,08	0,06	0,04	0,03	0,04	0,03	0,05	0,05	0,15	0,06
In heifser Salzsäure (1,15) löslich:										
Magnesia	0,05	0,05	0,04	0,06	0,06	0,09	0,60	0,29	0,09	0,00
Kalk	0,02	6,06	0,00	0,06	0,09	0,09	0.05	0,06	0,08	0,11
Eisenoxyd u. Thonerde	0,04	1,83	6,68	6,05	5,80	6,25	3,09	5,71	8,09	2,16
Durch kalte und heifse Salzsäure aufgeschlossen, mit Soda gekocht:										
Kieselsäure	3,18	4,13	11,08	11,83	10,56	11,65	9,16	10,73	12,93	8,05
Durch konz. Schwefelsäure aufschliefsbar										
Basische Oxyde . .	6,18	2,72	5,77	6,45	6,07	7,13	5,73	6,71	4,41	2,93
Kieselsäure	3,90	3,58	10,23	12,02	14,83	13,38	9,10	10,16	12,45	11,77
Durch Fluorwasserstoffsäure aufschliefsbar:										
Basische Oxyde . .	6,29	1,42	3,92	3,21	4,37	3,43	4.23	4,25	2,42	1,22
Kieselsäure	2,88	20,46	45,39	41,08	40,39	40,52	52,40	45,93	27,18	9,01
Kohlensäure	32,31	24,79	0,60	0,08	0,10	0,11	0,09	0,02	5,35	20,21
Humus	14,48	0,94	6,09	0,77	0,95	0,83	0,77	0,69	1,09	1,03
Feuchtigkeit bei 105° best.	6,85	2,37	4,67	6,33	5,28	5,79	4,44	5,64	8,92	6,00
Chemisch gebundenes Wasser	3,19	2,57	4,73	3,50	4,27	5,24	2,82	3,10	2,87	0,42
Stickstoff.	2,60	0,26	0,21	0,19	0,22	0,20	0,19	0,16	0,29	0,22

Analysen von Boden und Untergrund aus Texas.

	Wasser	Glühverlust	Sand und unlösliche Stoffe	Eisenoxyd	Thonerde	Calciumoxyd	Magnesia	Schwefelsäure	Phosphorsäure	Kali	Natron	Kohlensäure
1. Böden a. d. östl. Texas.												
Cherokee County, Rusk Valley soil	1,32	4,60	83,22	5,32	2,11	0,555	0,126	—	0,243	0,48	0,40	0,44
Subsoil	1,02	3,31	85,91	6,44	1,71	0,255	0,197	—	0,141	0,442	0,486	0,187
Ridge soil	0,42	1,96	95,25	1,22	0,69	0,16	Spur	Spur	0,07	Spur	—	—
Subsoil	0,30	0,92	96,38	1,18	0,66	Spur	0,18	0,10	0,15	"	—	0,34
Tyler County creek bottom . .	2,30	3,22	89,49	3,94		0,44	0,08	Spur	0,03	0,06	0,07	—
Subsoil	1,77	2,56	91,09	4,12		0,36	0,15	"	0,03	0,12	0,16	—
Tyler County upland soil . .	0,37	1,18	97,58	0,75		—	0,08	"	Spur	Spur	Spur	—
Subsoil	0,30	0,67	98,17	0,78		—	—	"	"	"	"	—
Pine ridge	0,80	2,05	96,21	0,77	—	—	—	"	"	"	"	0,34
Subsoil	0,40	0,73	97,76	0,92	0,009	—	—	"	"	"	"	0,21
2. Schwarzer Prairie-Boden.												
Pecan Gap prairie	6,34	7,88	68,06	4,23	9,48	0,814	0,32	0,236	0,128	0,83	0,63	0,34
Subsoil	7,56	6,67	62,91	4,19	10,36	0,31	0,34	0,12	0,18	1,29	0,60	2,32
Terrell prairie	2,09	6,84	85,96	1,08	1,68	0,55	0,28	0,24	0,28	0,17	0,07	—
Subsoil	2,09	3,81	87,95	1,45	2,71	0,37	0,32	0,11	0,23	0,27		—
Kaufman hammock	7,91	6,92	62,98	2,86	7,35	6,30	0,46	0,15	0,25	0,68	0,09	4,91
Subsoil	7,70	6,16	62,84	2,74	8,18	6,74	0,29	0,22	0,50	0,39	0,20	4,48
Kaufman County timber land .	4,56	6,03	60,55	2,42	4,53	11,00	0,54	0,13	0,33	0,32	0,13	8,49
Subsoil	4,36	7,42	60,96	2,27	5,59	10,05	0,64	0,16	0,27	0,42	0,18	7,78
Kaufman prairie soil	7,57	11,06	56,50	2,82	7,04	6,62	0,81	0,15	0.31	0,84	0,052	6,26

Subsoil	6,78	10,96	56,40	2,78	2,38	7,35	0,61	0,14	0,29	0,61	0,11	6,06
Manor	4,47	7,26	50,69	3,73	16,35	5,81	0,32	0,082	0,11	0,58	0,15	5,84
Subsoil	8,23	7,18	51,17	4,74	14,33	6,96	0,51	0,15	0,18	0,60	0,10	6,11
New Braunsfels	7,22	4,96	61,99	4,03	5,62	7,32	1,31	0,30	0,41	0,22	0,13	5,80
Subsoil	7,34	2,24	51,07	4,15	5,76	14,66	0,96	0,17	0,51	0,47	0,12	11,52
Waxahachie	9,06	7,70	59,90	5,44	6,81	5,17	0,07	0,14	0,15	0,35	0,04	3,98
Subsoil	7,64	5,80	53,17	5,18	6,32	10,62	1,41	0,29	0,65	0,41	0,24	8,11
Bell County black waxie	2,42	7,34	44,23	1,58		23,98	0,94	0,15	0,12	0,22	0,25	18,00
Subsoil	1,94	2,65	48,17	2,68		23,60	1,13	0,21	0,13	0,28	0,30	18,35
Bell County hammock	3,56	6,52	77,05	2,66	4,91	1,03	0,73	0,02	0,18	1,45	1,96	0,81
Subsoil	4,91	2,51	78,09	3,98	7,74	0,83	0,90	0,02	0,17	1,07	0,33	0,65
Panhandle Böden.												
Toylor County, Abilene	4,52	3,05	73,78	1,78	6,51	4,04	1,41	0,15	Spur	1,14	0,96	2,25
Subsoil	4,80	2,69	64,3	2,23	5,06	9,33	5,20	1,10	4,23	0,10	0,59	0,30
Wichita (Obergrund und Untergrund gleich)	1,62	3,01	88,46	2,06	3,83	0,07	Spur	0,06	Spur	0,43	0,14	—
Nr. 1, red Sandy	—	8,33	78,63	7,44	2,22	0,57	—	0,38	0,34	0,52	0,46	Spur
Nr. 2, Sandy loam	—	7,65	74,85	4,08	3,84	3,83	Spur	0,73	0,60	0,43	0,85	2,13
Alluvial-Böden.												
Brazos river silt	3,26	2,69	70,92	3,62	0,56	5,66	1,85	0,29	0,34	0,88	0,22	4,00
Brazos bottom, Harlem	1,17	1,54	84,31	2,36	3,87	2,74	0,24	Spur	0,17	0,46	0,37	2,24
Subsoil	2,26	2,91	79,50	2,91	5,87	2,01	0,23	„	0,26	1,24	1,25	1,78
Brazos bottom chocolate loam	3,04	3,00	78,50	2,80	6,05	1,66	0,13	„	0,14	1,09	0,86	2,04
Subsoil	3,28	2,50	77,57	3,18	8,28	1,82	0,18	„	0,13	0,84	0,44	1,71
Brazos bottom preach ridge	4,62	9,39	76,45	2,60	3,51	0,61	0,73	0,08	Spur	0,54	0,32	0,34
Subsoil	3,11	4,70	82,97	2,33	4,73	0,42	0,34	0,13	0,15	0,48	0,26	0,28
College clay	5,82	3,94	76,17	2,99	8,33	0,60	0,55	0,11	0,08	0,80	Spur	0,47
Phosphate rock	1,64	2,90	38,84	—	4,22	28,82	0,24	0,95	0,34	0,47	0,40	—

Durchmesser mm		1	2	3	4	5	6	7	8
		0–6″	0–6″	0–6″	6–9″	6–9″	0–6″	6–12″	0–12″
2—1	Fein Kies . .	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,15
1—0,5	Grobsand . .	0,00	0,00	0,71	0,00	0,08	0,39	0,31	1,39
0,5—0,25	Mittelfeinsand	0,05	0,10	2,70	0,00	0,25	1,70	1,69	7,65
0,25—0,1	Feinsand . .	0,06	0,11	0,83	0,04	0,13	6,79	3,13	10,16
0,1—0,05	Feinsand . .	2,56	1,03	0,37	3,50	0,15	13,43	9,62	17,41
0,05—0,01	Schlamm . .	26,83	19,65	10,32	21,12	13,97	17,36	13,77	21,10
0,01—0,005	Schlamm . .	8,43	10,83	5,32	12,95	8,10	5,13	3,05	5,25
0,005—0,0001	Thon . . .	46,15	43,70	31,90	43,49	34,85	29,88	30,46	22,88
	Organ. Substanz, Wasser und Verlust	16,37	24,58	47,85	18,90	42,47	25,32	37,92	14,01

1. Big Cypress soil.
2. Cooter field soil.
3. Sob field soil.
4. Cooter field subsoil.
5. Sob field subsoil
6. } North Carolina, Air-dry samples.
7. }
8. Süd-Carolina, Reisland, Umgebung von Sumter.

Notiz über die Zusammensetzung der Moor- und Marschböden von Süd-Lincolnshire, von Wightman Bell.[1])

Die physikalischen Eigenschaften des Thones, von M. Whitney.[2])

Hilgard hatte seinerzeit Wert auf die Frage gelegt, ob thatsächlich die feinsten abschlämmbaren Teile, die gemeinhin als Thon bezeichnet werden, auch aus kieselsaurer Thonerde bestehen oder nicht.[3]) Verfasser glaubt bei Beurteilung dieser Frage weniger Gewicht auf die chemische Zusammensetzung als auf die physikalischen Eigenschaften dieser feinsten Teilchen legen zu müssen, indem es wahrscheinlich erscheint, dafs die physikalischen Eigenschaften des Thones auf die Kleinheit der Teilchen zurückzuführen sind. Die vom Verfasser mitgeteilten Versuche sind im hohen Grade geeignet, diese Auffassung zu unterstützen. Beispielsweise erwähnt Verf., dafs reine Kieselsäure, wie solche durch Zersetzung von Wasserglas erhalten wird, dieselben charakteristischen Eigenschaften wie Thon besitzt, ja dafs die wesentlichen Eigenschaften des Thones auch bei schwefelsaurem Baryt und anderen sehr fein verteilten Niederschlägen zu beobachten sein sollen, wenn auch nicht in derselben Vollkommenheit. Es erscheinen die eigentümlichen Eigenschaften des Thons, zu welchen in erster Linie die Absorption von Wasser bei gleichzeitig eintretender erheblicher Volumvermehrung zu zählen ist, als eine Funktion der Gröfse der Thonpartikeln und deren Anzahl. Das was also im allgemeinen als Thon in der Schlämmanalyse bezeichnet wird, braucht durchaus nicht dem chemischen Begriff zu entsprechen. Anläfslich der Frage nach der Gröfse bezw. den mikroskopischen Nachweis derselben bemerkt Ref. unserer Quelle, dafs im Jahre 1890/91 durch Professor Williams-Petroskaja in seinem Laboratorium Versuche angestellt worden seien, aus denen hervorgehe, dafs bei 1150 facher Vergröfserung die feinsten Teile des Thons als länglich runde Körperchen zu beobachten sind, während aber kolloidale Thonpartikel nicht aufgefunden werden konnten.[4])

---

[1]) Chem. News. 1893, LXVIII. 191. — [2]) Agric. Scienc. 1893, VII. 85; Forsch. Agrik. Phys 1893, XVI. 227. — [3]) Americ. Journ. of Scienc 1873. — [4]) ebend. 229.

Die Bestimmung des Thons im Boden, von E. W. Hilgard.[1]

Zur Bestimmung des Thons im Boden wird entweder der ganze Boden oder das Sediment unter 2 mm hydraulischem Wert mit Schwefelsäure im geschlossenen Rohr aufgeschlossen, dabei wird aber der Unterschied übersehen, welcher zwischen Thon im allgemeinen (Kaolinit) und der kolloidalen Form desselben in Bezug auf die Bodenbeschaffenheit vorhanden ist, denn unter Thon im allgemeinen werden auch jene Kaolinitteilchen mit eingeschlossen, bezw. bestimmt werden, welche nicht plastischer sind als Kalk und feine Kieselerde. Beobachtungen haben Verfasser daher veranlaſst, als geeignete Periode für den Absatz des nicht plastischen Materials die Dauer von 24 Stunden festzusetzen, obgleich auch hierbei noch eine gewisse Menge fremder Quarzteilchen und anderer Minerale, sowie Eisenoxdhydrat dem wirklichen kolloidalen Thon sich beimengt, daſs selbst die Plastizität desselben wesentlich vermindert werden kann. Da aber das kolloidale Eisenhydroxyd, ebenso wie die als Hydrogel bezeichnete wasserhaltige Kieselsäure, die Huminsubstanzen und einige Zeolithe, ausgenommen die Plastizität, sich ähnlich wie Thon verhalten können, so müssen diese bei der Beurteilung des Bodens mit in Betracht gezogen werden. Im allgemeinen besitzen jene Sedimente, welche nach Entfernung des kollodialen Thones nach 24 Stunden sich gebildet haben über 0,25 mm hydraulischen Wert hinaus keine Plastizität mehr, sicher aber ist dies bei 0,5 mm hydraulischem Wert der Fall, wenn die Bodenprobe durch Kochen entsprechend vorbereitet wurde. Es kann daher über diese Grenze hinaus keinem Sediment mehr die Bezeichnung Thon beigelegt werden und nur mit Berücksichtigung dieser Thatsachen kann die Aufschlieſsung mit Schwefelsäure für die Beurteilung der Qualität des Bodens in Beziehung auf seine Bearbeitbarkeit brauchbare Resultate liefern. Im Kaolinit stehen Kieselsäure und Thonerde im Verhältnisse von 46 : 40. In vielen Fällen findet sich aber bei dem mit Salzsäure aufgeschlossenen und durch Kochen mit Sodalösung behandelten Rückstand, mehr lösliche Kieselsäure als diesem Verhältnisse entspricht, es läſst dies dann darauf schlieſsen, daſs im Boden leicht zersetzbare Zeolithe vorhanden sind, da freie lösliche Kieselsäure doch höchstens spurenweise vorkommend angenommen werden darf. Umgekehrt kann auch Thonerde im Überschuſs gefunden werden und Verfasser glaubt, daſs beispielsweise in gewissen Böden vom Missisippi und Kalifornien Gibbsit (Thonerdehydrat) enthalten sei und teilt eine Reihe solcher Analysen mit, welche ganz auſserordentliche Miſsverhältnisse aufweisen.

Missisippi-Böden.

Bodenart	Grafschaft	SiO_2	Al_2O_3
Prairieboden	Tishomingo	3,6	14,37
Lehmuntergrund	Chickasaw	6,57	11,23
Flatwoods Thon	Pontotoc	5,02	11,32
Lehmboden	La Fayette	1,64	2,65
Hügel-Prairie-Untergrund	Smith	6,60	17,68
Uferboden	La Fayette	1,49	2,70
Lehmuntergrund	Winston	2,61	4,77
Hochlandboden	Hinds	0,55	3,16
Hügelboden	Jackson	0,74	1,16
Hügelboden-Untergrund	Marion	0,80	2,67

[1]) Agric. Scienc VI. 156; nach Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 30.

Kalifornische Böden.

Bodenart	Herrschaft	SiO_2	Al_2O_3
Roter Hochlandboden	Yuba	3,80	6,28
Thonboden-Untergrund (Adobe)	Sacramento	7,51	9,44
Harter Untergrund	„	6,12	9,31
Roter Foothhill-Boden	Merced	4,51	8,80
Sandiger Blachfeldboden	Tulare	3,49	7,80
Lehmboden	„	3,39	8,69
Binsenboden (Scirpus)	„	4,95	7,14
Brauner Thonboden (Adobe)	Fresno	2,87	7,99
Uferboden	Napa	5,54	13,71
Hochland-Untergrund	Yolo	5,14	6,84
Fichtenboden	Amador	6,25	9,35
Schwerer Untergrund	San Bernadino	7,10	10,19
Leichter Untergrund	„	5,62	6,68

Die meisten dieser Böden sind reich an Kalk, die kalifornischen Böden speciell stammen aus Gegenden, wo Alkali in Form von Soda vorhanden gewesen ist, es scheint deshalb, als ob das Fehlen der Kieselsäure durch Einwirkung des Alkalis auf den Kaolinit und Wegführung des löslichen Alkalisilikates veranlafst worden wäre, wobei gleichzeitig Thonerdehydrat zurückgeblieben ist.

Auch die zeolithischen Bestandteile des Bodens, wenn dieselben Thonerde enthalten, können zu Täuschungen Veranlassung geben, falls aus der durch Aufschliefsen mit Schwefelsäure ausgeführten Thonerdebestimmung weitere Schlüsse gezogen werden sollten. Es ist daher klar, dafs die Bestimmung des wirksamen Thons im Boden nicht durch Analyse des ganzen Bodens ausgeführt werden kann, das selbst das Sediment von unter 2 mm hydraulischem Wert unsichere Resultate ergeben kann. Die Umwandlung pulvriger Kaolinitteilchen durch mechanische Bearbeitung in plastischen Thon beruht nicht auf eine Überführung der krystallinischen Beschaffenheit in kolloidale Form, sondern auf der Trennung vorhandener flockiger Aggregate. Ebensowenig wird Boden durch die gewöhnliche Bearbeitung plastischer und dichter. Diese Eigenschaften sind einzig und allein von dem Gehalt des Bodens an kolloidalem Thon abhängig, und deshalb ist die Ermittelung dieses kolloidalen Thons Aufgabe der Analyse.

Bemerkungen über die bodenbildende Thätigkeit der Ameisen, von A. Gordjagin.[1])

Verfasser beobachtete in der Umgebung von Krasnoufimsk (Gouvernement Perm), dafs die Ameisen, welche in der Nähe des genannten Ortes in ungeheurer Anzahl vorkommen, den Boden bis zu 43 cm Tiefe in eine krümelige Erdmasse umwandeln und so ganz wesentlich zur Bildung einer Oberflächenschicht beitragen, welche für das Pflanzenwachstum von grofser Bedeutung ist.

Reduzierende Prozesse im Boden, von E. Enklaar.[2])

Verfasser fand anläfslich der chemischen Untersuchung von Grundwasser, dafs einzelne Proben ein ziemlich starkes Reduktionsvermögen be-

---

[1]) Protok. naturforsch. Gesellsch.-Universität Kasan; aus Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 238. — [2]) Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 617.

safsen, welches er auf die Gegenwart von torfartigen Substanzen bezieht. Humussäure vermag die Thätigkeit der Nitrificationsbacillen zu hemmen.

Die Drainwässer bebauter Böden, von P. P. Dehérain.[1])

Diese Mitteilung bildet eine Fortsetzung früherer[2]) Arbeiten des Verfassers. Die Drainwasser sind ihrer Menge nach im bebauten Boden geringer und enthalten auch weniger Nitrat-Stickstoff, wie jene eines unbebauten Bodens.

Wassergehalt der Ackererde nach längerer Trockenheit, von Demoussy und Dumont.[3])

Verfasser haben den Wassergehalt verschiedener Bodenarten in verschiedenen Tiefen bestimmt.

100 g Erde enthalten Wasser in Tiefen von

	Oberfläche	25 cm	50 cm	75 cm	1 m
1. Gartenerde	4,5	27,1	24,0	24.2	22,8
2. Dammerde	2,0	13,5	14,5	14,0	14,5
3. Erde vom Versuchsfelde in Grignon	6,6	16,3	15,7	15,9	16,7
4. Tief umgegrabene Erde von Grignon	5.0	16,3	16,4	13,8	10,6

Die 4 Bodenproben besafsen folgende Zusammensetzung

	I	II	III	IV
Grober Sand	51,3	48,4	14,4	14,8
Kalk	12,6	9,1	6,2	18,4
Feiner Sand	17,9	31,2	68,0	61,0
Thon	12,6	9,5	22,1	3,3
Humus	5,3	1,5	1,5	2,4

Während die obersten Erdschichten fast trocken waren, enthalten die tieferen Schichten hinreichenden Wasservorrat, um gewissen Pflanzen (Weizen, Hafer, Klee) noch gesundes Wachstum zu gestatten. Die gröfste Wassermenge enthält die humusreiche Gartenerde, die tief umgegrabene Erde ruht auf einem kalkreichen Untergrund (32 % $CaCO_3$ in 50 cm, 40 % in 1 m Tiefe) der Feuchtigkeitsgehalt nimmt mit der Tiefe ab. Für jeden Boden berechnet sich pro Hektar und 1 m Tiefe ein Gewicht von 12000 Tonnen und deren Wassergehalt beträgt bei den Bodenproben

I	II	III	IV
2460	1400	1700	1490 Tonnen.

Diese beträchtliche Wassermenge steht aber nicht ganz zur Verfügung der Wurzeln.

Der Wassergehalt des bestandenen Ackerbodens nach langer Trockenheit, von Reisert.[4])

Die Angaben von Demoussy und Dumont veranlafsten Verfasser seine in dem durch Trockenheit ausgezeichneten Jahre 1887 gemachten Erfahrungen mitzuteilen, aus denen hervorgeht, dafs beispielsweise Weizen noch

[1]) Annal. agronom. 1893, XIX. 65. — [2]) d. Jahresber. 1890, 92, 1891, 44. — [3]) Compt. rend. 1893, CXVI. 1078; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 118. — [4]) Compt. rend. 1893, CXVI. 1177; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 119.

in einem Boden zur vollen Reife gelangen kann, der im Augenblick der Ernte an der Oberfläche nur mehr 1,22 % Wasser enthält, während Rasen bei 6,8—7,84 % Wassergehalt bereits vollständig verbrannt ist. Die Versuche ergaben für eine Bodentiefe von 0,15—0,25 m folgende Feuchtigkeitsgehalte in Prozente für nachbenannte Bestände.

1. Abgemähter Klee	4,84 %
2. Weizen, schnittreif	3,78 „
3. Kraut, stark verbrannt	4,70 „
4. Weizen in guter Vegetation	5,04 „
5. Vollständig verbrannter Rasen	7,84 „
6. Gut bestandener Weizen	3,81 „

Versuche, welche mit Erde aus gröfseren Tiefen angestellt wurden, liefsen ebenfalls eine ganz beträchtliche Zunahme des Wassergehaltes erkennen, wie dies nachstehende Zahlen erweisen, wobei A Boden einer Parzelle ist, die guten Weizen getragen hatte, während B einer vor 10 Tagen abgemähten mit Wickfutter bestandenen Parzelle entstammt. Es enthalten % Wasser

	A	B
Oberfläche	1,22	1,30
In 0,2 m Tiefe	4,95	6,03
„ 0,4 „ „	9,47	7,87
„ 0,6 „ „	14,12	11,42
„ 0,8 „ „	21,81	12,45
„ 1,0 „ „	26,18	14,24

Es ist zu bemerken, dafs der Entnahme dieser Bodenproben eine 11tägige Trockenheit vorausging.

Untersuchungen über den Einflufs der Bodenfeuchtigkeit auf die Struktur der Stengel und Blätter, von A. Oger.[1])

Die im feuchten Boden gewachsenen Pflanzen weisen nicht nur äufserlich durch Gröfse, sondern auch durch innere Strukturverhältnisse einen deutlichen Unterschied von den im trockenen Boden gewachsenen auf. Die Pflanze des trockenen Bodens besafs nur eine schwache, steile Verzweigung, während die des feuchten Bodens eine mehr ins Breite gehende Ausdehnung aufweist. Auch waren die Blätter der letzteren Pflanzen stets gröfser als die der anderen, veränderten teilweise ihre Form und waren in ihrer Inflorescenz lockerer als die des trockenen Bodens.

Die Wände der äufseren Epidermiszellen sind bei den auf feuchtem Boden gewachsenen Pflanzen dicker, die Gefäfsbündel zahlreicher und die Gefäfse von gröfserem Durchmesser.

Die nicht verholzten Partien der Gefäfsbündel sind reduciert, oft verdrückt, der Bast gleichmäfsig abgeplattet. Das sekundäre Holz zeigt im feuchten Boden eine beträchtliche Entwickelung, es ist oft zehnmal so dick als das des trockenen Bodens u. s. w.

Über den Einflufs des Wasser- und Nährstoffgehaltes des Sandbodens auf die Wurzelentwickelung von Pinus silvestris im ersten Jahre, von F. Schwarz.[2])

---

[1]) Compt. rend. CXV. 15, 525, botan. Centr.-Bl. LII. 10, von O. Uhlwarm; aus Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 19. — [2]) Zeitschr. Forst- u. Jagdwesen 1892, 88; Botan. Centr.-Bl. LII. 43; aus Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 18.

Die Kulturversuche wurden mit geglühtem und zweimal gewaschenem feinkörnigem Sand, welchem jeweils geringe Mengen Mineralsalze in destilliertem Wasser gelöst beigemengt waren angestellt. Lösung A enthielt in 100 ccm: 3,2 g Calciumnitrat, 0,8 Kaliumnitrat und 0,8 g saures phosphorsaures Kali, während Lösung B 1,6 g Magnesiumsulfat enthielt. In jedes der Kulturgefäfse kamen in feuchtes Filtrierpapier eingehüllt 5 angekeimte Kiefernsamen. Das verdunstete Wasser wurde durch Wägung ermittelt und fortwährend ersetzt.

Gemessen wurde die Gesamtlänge der Wurzeln, wobei jedoch solche unter 3 mm unberücksichtigt blieben, ebenso wie die Länge der Hauptwurzeln.

Die Versuche liefsen erkennen, dafs allerdings mit abnehmendem Wasser- und zunehmendem Holzgehalt die Gesamtlänge der Wurzeln abnimmt, während aber die Entwickelung der Hauptwurzeln eine nennenswerte Beeinflussung nicht erkennen läfst.

Untersuchungen über das Wachstum junger Fichten, Weifstannen und Lärchen auf verschiedenen Bodenarten, Expositionen und Neigungsgraden, von A. Henne.[1])

Die Bodenarten stellen sich nach ihrer Produktionskraft in die Reihenfolge: Thon, Humus, Kalk und Sand, wobei beobachtet wurde, dafs sich die geringere Bodenkraft mehr in einem Ausfall an Masse als in dem Höhenwachstum der Pflanzen äufsert.

In Bezug auf den Neigungsgrad ist ein Einflufs nur auf das Höhenwachstum zu beobachten, welches bei 40° am bedeutendsten ist.

Litteratur.

Ramann, E.: Forstliche Bodenkunde und Standortslehre. Jul. Springer. Berlin, 1893.

III. Physik des Bodens und Absorption.

Untersuchungen über die Permeabilität des Bodens für Luft, von E. Wollny.[2])

Die sich teilweise widersprechenden Angaben über die Permeabilität des Bodens für Luft veranlafsten Verfasser der Prüfung der einschlägigen Verhältnisse nahe zu treten, um die in den Arbeiten von Fleck, Renk, Ammon und Welitschkowsky enthaltenen Widersprüche aufzuklären. Als Bodenarten verwendet Verfasser 1. Kaolin von der Porzellanfabrik Nymphenburg bei München, ein äufserst feines, nur aus abschlämmbaren Bestandteilen bestehendes Pulver, 2. Torf, (Streutorf) aus Oldenburg gepulvert und gesiebt (Maschenweite 1 mm), 3. Quarzsand aus der Gegend von Nürnberg, fast ausschliefslich aus Quarzkörnern bestehend, mit heifser Salzsäure und durch Auswaschen mit destilliertem Wasser gereinigt und durch Siebe in 7 Kornsortimente gebracht. Aufserdem wurde ein Gemisch

[1]) Mitt. schweiz. Centr.-Anst. f. forstl. Versuchswesen. II. Heft 1, 2 nach Forsch. Agrik.-Phys. 1893, XVI. 14. — [2]) Forsch. Agrik.-Phys. 1893, XVI. 193.

aus gleichen Teilen der letzteren dem Volumen nach verwendet. 4. Lehm, von Berg am Laim bei München, der in den dortigen Ziegeleien Verwendung findet. Derselbe wurde als feines Pulver, (Einzelnkornstruktur) und in Krümelform, (Krümelstruktur) angewendet. 5. Humoser Kalksandboden, pulverförmig, kleiner als 0,25 mm. 6. Humusfreier Kalksand aus der Isar, sehr feinkörnig, zu 84% aus kohlensaurem Kalk bestehend.

Die Bodenarten wurden in eine 1,25 m lange, 0,05 m weite, aufrechtstehende Röhre eingefüllt, an welche 6 cm unter ihrem oberen Ende seitlich ein mit Wasser beschicktes Manometer angebracht ist. Das obere Ende der Röhre war mit einem Gummistopfen, durch welchen das Rohr für die Zuleitung der comprimierten Luft führt, verschlossen, während an das weitere Ende der Röhre ein feines Drahtnetz mittelst Bayonettverschlufs angebracht war. Diese Versuchsröhre ist mit einem 18 cm weiten, 1 m langen, mit Wasser gefüllten Zinkcylinder umgeben, der unten geschlossen, an 2 gegenüber- und übereinanderliegenden Stellen Heizvorrichtungen mit Thermoregulatoren u. s. w. angebracht enthält. Der Luftstrom wurde durch ein Gebläse erzeugt, die durchgeblasenen Luftvolumina mit einer Gasuhr gemessen und dann durch Bleirohrspiralen, welche in einem Wasserbade von gewünschter Temperatur lagen, geleitet, um dann erst in das Versuchsrohr einzutreten. In den Fällen, in welchen mit trockener oder feuchter Luft gearbeitet werden sollte, war an Stelle dieses Erwärmungsapparates eine Flasche mit Chlorcalcium bez. mit feuchtem Fliefspapier locker angefüllt benutzt.

Als die ersten Versuche die Thatsache erkennen liefsen, dafs Temperatur und Feuchtigkeitsgehalt der Luft innerhalb kleiner Temperatur-Schwankungen der Zimmerluft (15—20°) von untergeordneter Bedeutung sind, wurden nur mehr einfache mit Manometer versehene Röhren verwendet, in welche der Luftstrom direkt aus der Gasuhr eingeführt wurde. Die Versuche ergaben: 1. die Permeabilität des Bodens nimmt mit steigender Temperatur ab; 2. der Feuchtigkeitsgehalt der Luft ist ohne Einflufs darauf; 3. die Permeabilität des Bodens ist unter sonst gleichen Verhältnissen von dem Korndurchmesser in aufserordentlichem Grade abhängig, indem sie mit der Gröfse der Bodenelemente zu- und abnimmt. Bei gemischten Bodenarten ist sie hauptsächlich von dem feinkörnigsten Material abhängig, und zwar derart, dafs beispielsweise die grofse Permeabilität des Sandes bereits durch Beimengung von 10 Vol.-% Lehm ganz wesentlich verringert wird, ferner, dafs bei Böden bestimmter Mächtigkeit jene Schicht mafsgebend ist, welche die feinsten Bodenelemente enthält, selbst dann, wenn sie nur eine geringe Höhe besitzt.

Umgekehrt ist es einzusehen, dafs ein für Luft schwer zugänglicher Boden, durch Überführung desselben in krümeligen Zustand, wie solcher durch Lockerung herbeigeführt und bei Anwendung gewisser Düngemittel erhalten wird, permeabel gemacht werden kann.

Ebenso wird die Permeabilität eines krümeligen Bodens durch Zusammenpressen verringert u. s. w. Was den Einflufs der Durchfeuchtung des Bodens anbelangt, so hat Verfasser gefunden, dafs die Permeabilität mit dem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens zunimmt, so dafs Böden im gesättigten Zustande vollständig undurchlässig werden, dieser Zustand tritt aber bei feinkörnigen Böden früher ein als bei krümeligen, und bei ersteren

wieder dann ganz besonders, wenn dieselben reichliche Mengen von Kolloidsubstanzen enthalten. (Humose und thonige Böden.) Beispielsweise konnte der zu den Versuchen angewendete Torf 60—70 Vol.-$^0/_0$ Wasser bis zu voller Sättigung aufnehmen, wurde aber bei 33 Vol.-$^0/_0$ schon vollständig undurchlässig. Ähnlich werden sich auch die humosen und thonigen Böden verhalten.

Über Wasser und Luftkapazität einiger Bodenarten, von M. Stahl-Schröder.[1])

Verfasser untersuchte das Verhalten einiger Böden des norddeutschen Schwemmlandes zu Wasser und zwar in ihrem natürlichen Zustande sowohl als auch abgesiebt und in verschiedener Korngröfse. Benutzt wurden: 1. Quarz, der aus roher Porzellanerde abgeschieden war, in Korngröfsen von 3 mm abwärts; 2. Diluvialmischsand, buntfarbig, Korngröfse von 5 mm abwärts, hauptsächlich 0,5—0,25 mm; 3. Tertiärsand, sehr feinkörnig und glimmerreich, von 0,25 mm abwärts; 4. Diluvial-Geschiebelehm. Die durch ein 5 mm Sieb gegangenen Teile wurden noch weiter nach verschiedenen Korngröfsen sortiert; 5. Diluvial-Geschiebmergel, von löfsartiger Beschaffenheit; 6. Kaolin, der bereits in einer Fabrik geschlämmt war. Zu den Versuchen wurden Glasröhrchen benutzt, welche 18—19 mm weit und 20 cm lang waren und zu je 4 Stück miteinander mit Kautschukschlauch verbunden wurden.

Obenauf kam noch ein fünftes Rohr, das eine Marke besitzt, bis zu welcher (1 m Höhe) Erde eingefüllt wurde. Der Rauminhalt der Röhren wurde genau gemessen. Oben wurde nun Wasser aufgefüllt, bis die Erdsäulen vollständig durchdrungen waren, dann nach 50 Stunden in den einzelnen Röhrenstücken Gewicht des Bodens und Wassers ermittelt. Für Quarz und Diluvialsand, verschiedener Korngröfsen findet Verfasser, dafs der Wassergehalt mit der Tiefe zunimmt, (siehe auch Wollny) und dafs bei bestimmter Höhe der Erdsäule Constanz eintritt. Wollny hatte den Satz aufgestellt, dafs die Unterschiede im Wassergehalte oberer und unterer Schichten mit zunehmender Feinheit der Bodenteilchen abnehmen, doch gilt dies nur für die feineren Korngröfsen. Auch die Zunahme der Wasserkapazität mit der Feinheit des Korns gilt beim Quarz nur für Korngröfsen kleiner als 2 mm, bei Diluvialsand unter 1 mm.

Bei Tertiärsand, der viel Glimmer enthält, welcher von Wasser nicht benetzt wird, waren Regelmäfsigkeiten nicht zu beobachten.

Lehm und Mergel in Krümelstruktur besitzen eine geringere Wasserkapazität als in Pulverform. Dadurch, dafs die Krümel zerfallen und der Thon zu quellen vermag, ist die Wasserkapazität derselben im Vergleich zu Sand und Quarz gleicher Krongröfse gröfser. Durch Verschwemmung kann die obere Schicht feinkörnigeres Gefüge erhalten und damit die Wasserkapazität derselben gegenüber den untersten Schichten erhöht werden. Auch die abschlämmbaren Teilchen des Sandes verhalten sich so, Zusatz von Kaolin zu Sand thut die gleiche Wirkung. Verfasser wirft die Frage auf, ob nicht die Schlämmanalyse eines Bodens und die für die Einzelbestandteile desselben festgestellte Wasserkapazität zur Grundlage der Berechnung der gesamten Kapazität dienen könnte.

---

[1]) Inaug.-Diss. Leipzig 1892; Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, XXII. 793.

Was die Geschwindigkeit des Eindringens des Wassers in den Boden anbelangt, so stellt er den Satz auf, dafs die von Mayer als kleinste bezeichnete Wasserkapazität der obersten 20 cm einer meterlangen Bodensäule, in einem annähernd umgekehrten Verhältnis zur Geschwindigkeit steht, mit der das Wasser die Bodensäule durchdringt. Das gilt aber nur für humusfreien Boden.

Die Luftkapazität (L) berechnet sich in Prozenten, wenn V das Volumen und S das spezifische Gewicht des Bodens ist nach der Formel $L = \left(1 - \frac{V}{S}\right) 100.$

Wird von L die für die oberste Bodenschichte ermittelte Wasserkapazität abgezogen, so erhält man die kleinste Luftkapazität. Die Luftkapazität der gröberen Sortimente, auch nachdem diese vom Wasser durchtränkt sind, steht in umgekehrter Beziehung zu ihrem Volumgewicht, nur bei der Feinerde ändert sich dieses Verhältnis, da in den oberen Schichten die Krümelstruktur verloren gegangen war. Die kleinsten Krümelsortimente von Lehm und Mergel hatten eine geringe Luftkapazität, dagegen eine grofse Wasserkapazität.

Der feuchte Boden enthält im pulverförmigen Zustande weniger Luft und mehr Wasser als im krümeligen.

Untersuchungen über den Einflufs der Struktur des Bodens auf dessen Feuchtigkeitsverhältnisse, von E. Wollny.[1])

Verfasser hatte schon früher (d. Jahresber. 1882, 24) Untersuchungen über diese Frage angestellt. Einzelne Umstände liefsen es ihm wünschenswert erscheinen, diese Arbeit nach zuverlässigeren Methoden nochmals zu wiederholen. Bezüglich der Versuchsanordnung ist zu bemerken, dafs Lysimeter mit 400 qctm Querschnitt angewendet wurden. Unter den mit Löchern versehenen Boden der Gefäfse befand sich ein pyramidenförmiger Trichter, dessen Ränder mit den unteren Kanten der Gefäfse zusammengelötet waren. An der tiefsten Stelle war ein Kautschukschlauch angesetzt, der in die darunter stehende Flasche einmündete. Die Lysimeter wurden im Freien aufgestellt, ein doppelter, aus starken Brettern hergestellter, 15 cm weiter Mantel, mit Erde gefüllt, sollte die seitliche Erwärmung der in den Gefäfsen befindlichen Erde möglichst beschränken. Diese Anordnung ermöglicht die Feststellung der Sickerwassermengen, die Ermittelung der im Boden vorhandenen Feuchtigkeit, und der durch Verdunstung abgegebenen Wassermengen.

Um die Bodenfeuchtigkeit zu bestimmen, wurden die Lysimeter, nachdem zu Beginn des Versuches das Bodengewicht im lufttrockenen Zustande festgestellt worden war, alle 8 Tage oder in anderen Zeitintervallen gewogen. Die Sickerwassermengen wurden jeden Nachmittag um 5 Uhr gemessen.

Die Berechnung der Verdunstungsmengen zwischen je 2 Wägungen erfolgte in der Weise, dafs von der an einem in unmittelbarer Nähe des Lysimeters befindlichen Regenmesser abgelesenen Niederschlagsmenge die Drainwassermenge abgezogen und je nachdem von einer Wägung zur andern eine Abnahme oder Zunahme des Wassergehaltes im Material statt-

[1]) Forsch. Agrik.-Phys. 1893, XVI. 381.

gefunden hatte, entsprechend diesen Änderungen erhöht oder erniedrigt wurde. Ist N die Niederschlagsmenge, S die Sickerwassermenge, A die Gröfse der Abnahme, Z die der Zunahme, so ist die Verdunstungsgröfse

$$V = N - S + A \text{ oder}$$
$$V = N - S - Z$$

Verfasser fafst die Ergebnisse seiner Versuche, bezüglich deren Einzelheiten auf das Original verwiesen werden mufs, in nachstehenden Sätzen zusammen.

1. Der Wassergehalt der Böden wächst im allgemeinen mit der Feinheit der Bodenelemente und ist im pulverförmigen Zustand der Masse beträchtlich gröfser als im krümeligen, weil mit der Abnahme der Korngröfse, resp. durch die Pulverung die Wasserkapazität des Materials wächst und die Abwärtsbewegung des in dieselbe eingedrungenen atmosphärischen Wassers vermindert wird.

2. Der Boden verdunstet um so gröfsere Wassermengen, je kleiner die Partikel sind, weil in dem gleichen Mafse der kapillare Aufstieg des Wassers gefördert und die Abtrocknung der Oberfläche vermindert ist. Im Zustande der Einzelkornstruktur verdunstet der Boden mehr Wasser als in jenem der Krümelstruktur, weil in ersterem Falle der Verdunstungsverlust leichter aus dem Wasservorrat des Bodens gedeckt wird als in letzterem.

3. Die Sickerwassermengen nehmen mit der Korngröfse zu, weil die der Abwärtsbewegung des Wassers sich entgegenstellenden Widerstände und die zum Ersatz des verdunsteten Wassers erforderlichen Wassermengen um so kleiner sind, je gröber die Bodenpartikel und umgekehrt. Der Boden in Pulverform verliert durch Absickerung geringere Wassermengen als im krümeligen Zustand, wegen vergleichsweise geringerer Permeabilität und höherem Wasseraufspeicherungsvermögen.

4. Die ad 1 geschilderten Unterschiede in dem Feuchtigkeitsgehalt verschieden feinkörniger, sowie zwischen den pulverförmigen und krümeligen Böden machen sich bei nasser Witterung im allgemeinen in höherem Grade bemerkbar als bei trockener. In letzterem Falle können sie sogar unter Umständen verschwinden, oder in entgegengesetzter Richtung in die Erscheinung treten. Zur Erklärung der Ursachen dieser Gesetzmäfsigkeiten sind die bezüglichen Wirkungen der Verdunstung und der Absickerung, wie solche ad 2 und 3 geschildert sind, heranzuziehen.

5. Die Schwankungen der Bodenfeuchtigkeit wachsen mit der Abnahme des Korndurchmessers, und sind bei dem in seine Einzelkörner zerlegten Boden gröfser als im Krümelzustand desselben, aus Gründen, welche ebenfalls aus den ad 2 und 3 charakterisierten Vorgängen herzuleiten sind.

6. Die Krümelung der thonhaltigen, zur Ansammlung übermäfsiger Wassermengen geneigten Böden verhindert einerseits den Überschufs, andererseits den Mangel an Wasser in denselben, weil durch jene Operation bei ergiebiger atmosphärischer Zufuhr die Absickerung gefördert, bei trockener Witterung die Verdunstung des Wassers aus dem Boden vermindert wird. Aus diesem Grunde ist die Herbeiführung der Krümelstruktur in Böden bezeichneter Art als zu erstrebendes Ziel bei der mechanischen Bearbeitung der betreffenden Kulturländer anzusehen.

Untersuchungen über den Einflufs der Mächtigkeit des Bodens auf dessen Feuchtigkeitsverhältnisse, von E. Wollny.[1])

Zur Ausführung der Versuche bediente sich Verfasser Lysimeter, welche aus 30 cm hohen Zinkgefäfsen von quadratischem, 400 □cm fassendem Querschnitt bestanden. Die Erde, ein humoser Kalksand, der mit zahlreichen Steinchen bis zur Bohnengröfse vermischt war, wurde im feuchten Zustande in die Lysimeter gebracht und fest eingedrückt. Die Höhe der Bodenschichten wurde 5, 10, 15, 20 und 25 cm genommen, der Feuchtigkeitszustand des Materiales wurde vorher bei 105° C. und nachherigem mehrstündigem Stehen an der Luft bestimmt und so der Feuchtigkeitsgehalt des lufttrockenen Bodens berechnet. Die im Erdreich festgehaltenen Wassermengen wurden durch Wägung der sorgfältig gereinigten Zinkkästen festgestellt.

Zufolge des festen Einstampfens der Erdschichten waren die Bodenvolumina der Dicke der Schichten direkt proportional. Während die Zinkkästen alle 8 Tage gewogen wurden, wurden die Sickerwassermengen alle Tage gemessen, falls solche vorhanden waren, und die Verdunstungsmengen für den zwischen 2 Wägungen gelegenen Zeitraum berechnet.

Verfasser findet, dafs 1. der absolute Wassergehalt des Bodens mit der Mächtigkeit der Schicht stetig zunimmt, 2. der volumenprozentische Wassergehalt um so höher ist, je gröfser die Bodentiefe, bis zu einer gewissen Grenze (20 cm), über welche hinaus derselbe beim weiteren Anwachsen der Schicht keine Änderung erleidet, und dafs 3. die Schwankungen in der Feuchtigkeit um so gröfser sind, je geringer die Bodenschicht ist und umgekehrt.

Was nun die Sickerwassermengen anbelangt, so ergiebt sich aus den vom Verfasser gefundenen Werten, dafs dieselben bei gleicher Niederschlagshöhe mit der Mächtigkeit der Bodenschicht bis zu einer gewissen Grenze (15 cm) abnehmen, darüber hinaus aber mit der Bodentiefe stetig wachsen. Diese Erscheinung steht im Zusammenhang mit den Beobachtungen bezüglich der Verdunstungsmengen des Bodens bei verschiedener Schichtendicke, welche mit der Mächtigkeit der Bodenschicht bis zu einer gewissen Grenze (15 cm) wachsen, aber von der mit zunehmender Bodentiefe wiederum abnehmen. Aus diesen Ergebnissen lassen sich eine Reihe interessanter Folgerungen ableiten, indem jene erkennen lassen, dafs manigfache Einflüsse nebeneinander thätig sind, welche auf die Wasseraufspeicherung im Boden einzuwirken vermögen. Es sei hier an die Abwärtsbewegung des Wassers im Boden erinnert, welche besonders hervortritt bei der überraschenden Thatsache, dafs bei einer Bodenschichte von 15 cm Tiefe das Maximum der Wasseraufspeicherung erreicht ist, während bei zunehmender Tiefe die Sickerwassermengen zunehmen. Jedenfalls beeinflufst die Verdunstung des Wassers diese Verhältnisse sehr beträchtlich, und wird jenen Bodenschichten Wasser entzogen werden, welche vermöge ihrer Lage zur Oberfläche des Bodens noch leicht Wasser nach oben abgeben können.

Die Messung der Durchlässigkeit des Bodens und die Bestimmung der Anzahl und Oberfläche der in einem Kubik-

---

[1]) Forsch. Agrik.-Phys. 1893, XVI. 1.

centimeter enthaltenen Teilchen, von F. Hondaille und L. Semichon.[1])

Das Luftvolum, welches durch 1 ccm Boden in der Sekunde unter bestimmtem Druck hindurch geht, kann als Mafs der Permeabilität betrachtet werden. Verfasser haben einen Apparat konstruiert, mit welchen diese Bestimmungen auszuführen sind. Betrachtungen über die die Durchlässigkeit beinflussenden Faktoren lassen mathematische Gesetzmäfsigkeiten und Beziehungen zwischen Permeabilität, Oberfläche, Querschnitt der Capillaren und deren Anzahl (n) und mittleren Durchmesser (d) erkennen. Aus den Werten von n und d kann weiter die Oberfläche der Wandungen der Kapillarröhren und N, die Anzahl der Teilchen in 1 ccm Boden berechnet werden.

Verfasser teilen als Probe für ihr Verfahren nachstehende Zahlen mit.

	Sand	Sandiger Mergel	Thonboden
Permeabilität pro Minute	37,5 ccm	2,35 ccm	0,18 ccm
n	9700	136 477	37 987 211
d	0,069 mm	0,0178 mm	0,0013 mm
S pro 1 ccm	213 qcm	771 qcm	13 590 qcm
S pro 1 g	136 „	461 „	7 550 „
N pro 1 ccm	214 747	9337612	58 917 635 000
N pro 1 g	186 781	5 625 067	33 667 200 000

Untersuchungen über den Einflufs des Windes auf den Boden, von J. A. Hensele.[2])

Die Versuche bezweckten zunächst festzustellen, welchen Einflufs die Luftbewegung auf den Gehalt des Bodens an freier Kohlensäure und Feuchtigkeit, sowie auf die Ortsveränderung der Bodenpartikelchen ausübt. Was zunächst die Versuchsanordnung anbelangt, so sei erwähnt, dafs zur Herstellung des Windes ein Centrifugalventilator und zur Messung der Windgeschwindigkeiten ein Glimmerblattanemometer, und als dieses den starken Druck nicht mehr aushielt, ein solches mit Stahlflügel verwendet wurde. Es wurden damit die Geschwindigkeiten für verschiedene Abstände genau gemessen und für 12, 9, 6 und 3 m Geschwindigkeit genau fixiert. Die Gefäfse, welche die Bodenproben enthielten, wurden an diesen Punkten so aufgestellt, dafs der aus der Trommel austretende Wind, welcher zunächst einen Trichter mit rechteckigem Querschnitt passierte, der den Zweck hatte, den Wind zu sammeln und möglichst horizontal weiter zu leiten, auch in dieser Richtung über die Bodenproben hinstreichen konnte, ausgenommen die Versuche, bei denen der Wind unter einem Winkel auffiel.

Als Versuchsmaterial diente 1. weifser Quarzsand von Nürnberg in verschiedenen Korngröfsen, 2. gelber Quarzsand, (Staub — 0,25 mm Korngröfse), 3. Ziegellehm von Berg am Laim bei München, in Pulverform und krümelig von 0,5—9 mm Durchmesser, 4. Humoser Kalksand (0,00 bis 0,25 mm), 5. Reiner Kalksand mit 86 % Calciumcarbonat, sehr feinkörnig, 0,00—0,25 mm Durchmesser.

Was nun zunächst den Einflufs des Windes auf die Druck-

[1]) Compt. rend. 1892, CXV. 1323; aus Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 271. — [2]) Forsch. Agrik.-Phys. 1893, XVI. 311.

schwankungen der Bodenluft anbelangt, so ergeben die Versuche, bei denen zur Messung ein Recknagelsches Differentialmanometer benutzt wurde, folgende Gesetzmäfsigkeiten.

1. Wirkt der Wind unter einem schiefen Winkel auf die Oberfläche eines Bodens, so wird in allen Fällen ein Überdruck der Bodenluft erzeugt, welcher mit der Geschwindigkeit des Windes zunimmt und sich in dem Mafse vergröfsert, als der Einfallswinkel gröfser wird.

2. Der durch Wind erzeugte Überdruck nimmt mit der Tiefe der Schicht ab, ferner

3. dafs mit der Zunahme der Korngröfse der Bodenteilchen ein Anwachsen des bei bewegter Atmosphäre erfolgenden Überdrucks der Bodenluft stattfindet und

4. dafs bei Krümelstruktur die Erhöhung eine weitaus gröfsere ist als bei Einzelnkornstruktur (3.).

Der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens beeinflufst diese Erscheinungen in dem Sinn, dafs in feuchtem Boden der Überdruck ein kleinerer ist, als im trockenen.

In Bezug auf den Einflufs des Windes auf den Kohlensäuregehalt der Bodenluft lassen die Versuche erkennen, dafs im allgemeinen eine Verminderung des Kohlensäuregehaltes bewirkt wird, welche um so gröfser ist, je gröfser die Geschwindigkeit und der Einfallswinkel des Windes ist. Nicht in demselben Mafse proportional findet die Verdunstung des Wassers aus dem Boden statt. Die Menge des verdunsteten Wassers ist abhängig von dem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens und nimmt in demselben Mafse ab, als die Bodenschicht an Mächtigkeit zunimmt. Selbstverständlich wird die Wirkung des Windes auf diese Verdunstung ganz beträchtlich vermindert, wenn den feuchten Bodenschichten trockene Erdschichten aufgelagert sind. Zwischen nackten und bedeckten Boden bestehen in dieser Beziehung keine Unterschiede.

Der unter einem Winkel auffallende Wind vermag eine gröfsere Verdunstung zu erzielen als der Parallelwind und aufserdem ist der Feuchtigkeitsgehalt und die Temperatur des Windes selbst in Betracht zu zielen. Je feuchter der Wind, desto geringer sind unter sonst gleichen Umständen die verdunsteten Wassermengen, während mit zunehmender Temperatur die vom Boden abgegebenen Wassermengen wachsen.

Auf das kapillare Steigen des Wassers im Boden vermag die Luftbewegung einen Einflufs nicht auszuüben.

Von gröfserer Bedeutung ist die Windgeschwindigkeit und dessen Anfallswinkel auf die Bodentemperatur, indem diese unter sonst gleichen Umständen mit wachsender Geschwindigkeit und Neigungswinkel proportional abnimmt.

Was endlich die Verwehung des Bodens anbelangt, so haben die Versuche nur bereits bekannte Thatsachen bestätigt.

Wirkung des Kalkens auf die Durchlässigkeit von Thonboden, von A. N. Pearson.[1])

Drei Proben eines steifen Thonbodens wurden für sich und mit Kalk gemengt, nachdem sie bis auf gleichen Wassergehalt getrocknet waren,

---

[1]) Chem. News. 1892, LXVI. 53; Centr.-Bl. Agrik.-Chem. 1893, XXII. 76.

gemahlen, gesiebt, in Röhren geschichtet und ganz gleichmäfsig festgestampft. Auf die 6 cm hohe Thonschicht wurde eine ebenso hohe Wasserschicht gegeben und die zum Durchsickern nötige Zeit beobachtet. Nachstehende Tabelle läfst die Wirkung des Kalkes ersehen:

	Ungekalkter Boden	Bodenproben mit		
		$^1/_4$ % Kalk	$^1/_2$ % Kalk	$2^1/_2$ % Kalk
1. Zeitdauer	6 Tage 4^h 17^m	12^h 42^m	9^h 56^m	2^h 55^m
2. „	12 „ 11„ 28„	10 Tage $2^1/_4{}^h$	5 Tage $6^1/_2{}^h$	8„ 20„
3. „	26 „ 19„	7 „ $23^1/_2$„	2 „ $12^1/_2$„	7^h

Beobachtungen und Untersuchungen über die Grundwasserschwankungen auf dem Felde der Versuchsstation von Wisconsin und zu Witewater-Wisc., von F. H. King.[1])

Über die Feuchtigkeit im Boden, von F. H. King.[2])

Verfasser, der schon früher über diesen Gegenstand (d. Jahresber. 1891, 78, 1892, 99) Mitteilungen veröffentlichte, bringt neue Belege über den Einflufs der Beschaffenheit der Bodenoberfläche (gepflügt, nicht gepflügt, geeggt etc., gedüngt und nicht gedüngt, brach und bedeckt) auf die Verdunstung des Wassers aus dem Boden.

Einige physikalische Eigenschaften der Bodenarten in Hinsicht auf Feuchtigkeit und Wahl der Kulturpflanzen, von M. Whitney. Besprochen von E. W. Hilgard.[3])

Einzelne Kapitel dieser umfangreichen Schrift (90 Seiten) hat Verfasser bereits 1891 in Maryland Stat. Rep., (dieser Jahresber. 1892, 89) mitgeteilt, zusammengefafst bringt er sie in der unten angegebenen Quelle. Er knüpft daran Folgerungen, welche darauf abzielen, die Prinzipien der Bodenerschöpfung und Düngung, auf wesentlich physikalische Grundlage zu stellen, indem er der Ansicht ist, dafs diese Prinzipien bisher mifsverstanden worden seien, und nicht, oder nur in untergeordneter Weise auf der Unzulänglichkeit oder der Zuführung der Pflanzennährstoffe als solcher beruhen.

Gegen diese und eine Reihe anderer Anschauungen wendet sich der Ref. der von uns angegebenen Quelle, welcher reichlich Gelegenheit hatte, die landwirtschaftlichen und die Bodenverhältnisse neuer Länder zu studieren, indem er an thatsächlichen Verhältnissen die Unzulänglichkeit der einseitigen oder falschen Schlufsfolgerungen Whitney's erörtert. Es wird gezeigt, dafs die auf Grund der mechanischen Analyse allein beruhende Bodenbeurteilung zu ganz falschen Schlüssen führt und auch thatsächlich mit den praktischen Erfahrungen im Widerspruch steht.

Weiter bemerkt Referent (E. W. H.), dafs Whitney die längst bekannte Thatsache anführt, dafs im allgemeinen es die feinsten Bodenteilchen sind, welche die den Pflanzen zugänglichen Nährstoffmengen enthalten, dafs demgemäfs auch, gewisse Fälle ausgenommen, sich auch jene Böden als die fruchtbarsten erweisen, welche es den Wurzeln gestatten, gröfsere Mengen solcher kleinen Teilchen erreichen zu können. E. W. Hilgard

---

[1]) Weather Bureau, Bull. Nr. 5, Meteor. Zeitschr. 1893, 33; Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 410. — [2]) Wisconsin Stat. Rep. 1891; Experim. Stat. Rec. 1892, IV. 122. — [3]) U. S. Departement of Agric., Weather Bureau, Bull. Nr. 4, Washington D. C. 1892; Nach Forsch. Agrik. Phys. 1893. XVI. 20.

hatte schon in früherer Zeit auf diese Verhältnisse Rücksicht genommen, und durch die chemische Untersuchung der durch mechanische Analyse in 13 Absätze getrennten Bodenprobe festgestellt, dafs die chemische Einwirkung nicht zu concentrierter Agentien (Salzsäure 1,115) auf die Bestandteile eines sandigen Bodens, bereits bei einer Korngröfse aufhört, welche durch Siebe nicht mehr isoliert werden kann, nämlich bei etwa 0,04 mm.

Was ferner die von Whitney angenommene natürliche Anpassung anbelangt, nach welcher nur Pflanzen in einem Boden bestimmter physikalischer Beschaffenheit fortkommen, so verweist Ref. auf die Gemüseböden, welche Pflanzen verschiedenartigster Bedürfnisse nebeneinander entwickeln lassen. Ebenso unrichtig ist die Behauptung Whitney's, dafs es unmöglich sei, durch noch so starke Düngung aus einem Föhrenboden einen Weizenboden zu machen u. s. w., denn die Kulturversuche der Versuchsstationen beweisen alljährlich, dafs eine solche Umwandlung, falls Kosten und Arbeit nicht in Betracht kommen, ausführbar ist. Für die Praxis werden selbstverständlich finanzielle Rücksichten mafsgebend sein.

Was die Anschauung Whitney's über Plastizität anbelangt, welche er aus der Kleinheit der Teilchen allein zu erklären geneigt ist (siehe oben W. Whitney: Die physikal. Eigenschaften des Thones . . . .), so übersieht er vollständig den Unterschied zwischen feinem Mineralpulver und kolloidal plastischer Thonsubstanz. Während jedes Thonteilchen nach dem Grade seiner Benetzung mit Wasser anschwillt und plastisch wird, behält das feinste Quarzteilchen seine ursprüngliche Gröfse bei. Whitney übersieht auch die anderen mineralischen Kolloide, er erwähnt nur eine organische, stickstoffhaltige Substanz, auf deren flockiger Niederschlagung aus ihren Lösungen die einzige Wirkung der salinischen Dünger beruhe.

Alle Angaben Whitney's sind nicht im stande, die durch Erfahrung festgelegte Thatsache zu erschüttern, dafs nicht der Bodenfeuchtigkeit allein der Erfolg der Ernten zugeschrieben werden darf, sondern dafs derselbe abhängig ist von der gröfseren oder geringeren Leichtigkeit, mit der die Wurzeln zu einer hinlänglichen Menge Nährstoff gelangen können.

Untersuchungen über den Einflufs der mechanischen Bodenbearbeitung und der Bedeckung des Bodens mit Moos auf das Wachstum der Fichtenpflanzen, nebst Studien über das Gedeihen der Fichte im nackten, unbearbeiteten Boden und über die Wirkung des Begiefsens der Fichtenpflanzenbeete, von A. Cieslar.[1])

Verfasser fafst die Ergebnisse seiner Versuche in folgenden Sätzen (zuvörderst giltig für die konkreten Bodenverhältnisse des Versuchsortes) zusammen:

1. Die Pflanzen aus ungelockertem, unbedecktem und nicht begossenem Boden sind in jeder Beziehung die schlechtesten; jene, welche auf gelockertem Boden erwuchsen, sind besser; am höchsten in der Qualität stehen die Fichten aus mit Moos gedecktem Boden.

2. Wiewohl die Wirkung des Begiefsens eine im allgemeinen sehr geringe ist, so tritt sie doch auf ungelockertem Boden mehr zu Tage als

[1]) Centr.-Bl. ges. Forstwesen, Wien 1893; nach Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 232.

auf gelockertem, wo sie durch die Vorteile, welche die Lockerung mit sich bringt, beinahe ganz verdunkelt wird. Man könnte daher bei einer gründlichen Lockerung in bündigem Boden vom Begiefsen absehen.

3. Die Bedeckung des Bodens mit einer höchstens 5 cm mächtigen Moosschicht fördert das Pflanzenwachstum so stark wie die Bodenlockerung, das Jäten und Begiefsen zusammengenommen. Im vorliegenden Versuche wurde das Wachstum durch die Moosdecke ca. um 50 % gegenüber jenem auf nacktem Boden gefördert. Es empfiehlt sich daher die ständige Deckung der Pflanzenbeete mit geeigneten toten vegetabilischen Substanzen (z. B. Moos) als eine Pflegemafsregel ersten Ranges für alle Forstgärten, und sie ist in ihren Wirkungen höher zu stellen als Jäten, Begiefsen und Lockern zusammen. Auf leichten, lockeren Böden dürfte die Moosdecke noch höhere Erfolge zeitigen.

4. Das Begiefsen der Moosdecke in Trockenperioden erhöht die Massenproduktion um weitere 19 %.

5. Gegenüber der Wachstumsleistung auf ungelockertem und ungedecktem Boden erhöhte das Begiefsen die Massenproduktion um 15 % die Bodenlockerung um 39 %, die Bedeckung mit Moos um 45 % das Feuchterhalten der Moosdecke um 64 Prozent.

6. Bei Vorhandensein einer Moosdecke kann das Lockern selbst strenger Böden ganz und gar unterbleiben.

7. Mit der Güte der Pflanzen steigt ihr Beastungsprozent, während ihr Benadelungsprozent mit zunehmender Qualität fällt.

8. Die „Stufigkeit“ der Pflanzen, bezw. die Kronenentwickelung der Bäume hängt also nicht vom Standraum allein, sondern auch von anderen Vegetationsfaktoren, so z. B. von der durch Bodenpflege erhaltenen Bodenthätigkeit ab.

Die Änderung der Bodentemperatur mit der Exposition, von E. Kerner von Marilaun.[1])

Verfasser berichtet über die Beobachtungen, die er in den Jahren 1867—1869 im Innthal bei Innsbruck in 780 m Meereshöhe und 1887 bis 1890, 3 Jahre lang im Geschnitzthal zu Trins, südlich Innsbruck, in 1340 m Meereshöhe ausgeführt hatte. Die höchste Temperatur hat vom Mai bis zum Spätsommer der Boden mit S-O-Exposition, im Winter dagegen derjenige mit S-W-Lage. Für erstere Thatsache ergiebt die tägliche Periode der Bewölkung, die vormittags erheblich kleiner ist als nachmittags, eine Erklärung, während Verfasser nicht in der Lage ist, einen Grund dafür angeben zu können, warum im Winter die S-W-Lage die wärmste ist. Am kältesten ist im Dezember und Januar die Ostseite, in den übrigen Monaten die Nordseite. Der Gang der Temperaturunterschiede zwischen der wärmsten und kältesten Abdachung ist ein wechselnder. Im Winter und Sommer sind die Temperaturdifferenzen kleiner als im Frühjahr und Herbst; es erklärt sich diese doppelte jährliche Periode der Unterschiede durch die verschiedenartige Bestrahlung, denn während dieselbe zur Zeit des höchsten und tiefsten Sonnenstandes eine gleichmäfsigere ist, ist dagegen im Frühling und Herbst die Bestrahlung der Nord- und Südseite (Neigungswinkel 36°) weitaus ungleichmäfsiger. Auch der Gang

[1]) Sitzungsber. k. k. Akad. Wissensch. Wien, math. nat. Klasse 1891 C., Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, XXII. 75; Forsch. Agrik. Phys. 1892, XV. 26.

der Temperaturen ist ein verschiedenartiger. Die N-O-Seite erreicht ihre höchste Temperatur schon Mitte August, die S-W-Lage erst Ende August bis Mitte September. Die S-O-Exposition besitzt im Januar oder Anfang Februar ihre niederste Temperatur, die N- und N-W-Lage aber erst im März. Dieser letztere Umstand ist aber durch die späte Schneeschmelze beeinflufst. Die Jahreskurven verlaufen bei N-Expositionen im Winter flach, im Sommer spitz, während die S-Expositionen die umgekehrte Kurve aufweisen. Die Schwankungen selbst sind am gröfsten im S-O, am kleinsten im S-W.

Untersuchungen über den Einflufs des Frostes auf die Temperaturverhältnisse der Böden von verschiedener physikalischer Beschaffenheit, von A. Petit.[1])

Obgleich über diese Frage bereits einzelne Untersuchungen vorliegen, so sind die durch dieselben gewonnenen Resultate nicht einer wünschenswerten Verallgemeinerung fähig, da sie nur für die Bodenart einzelner Örtlichkeiten Geltung haben. Dies sowohl als auch die Vorgänge über das Gefrieren des Bodenwassers bilden den Gegenstand der eingehenden Untersuchungen des Verfassers. Das Gesamtresultat seiner Versuche fafst Verfasser in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die Erscheinung der sogenannten Unterkühlung, wie solche bei dem Gefrieren des Wassers in Tropfenform oder in Kapillarröhrchen beobachtet wurde, tritt auch bei dem Gefrieren des Bodenwassers ein. Das unter kapillaren Spannungsverhältnissen stehende Wasser des Bodens kühlt sich bei Eintritt des Frostes auf eine gewisse, unter dem Gefrierpunkt gelegene Temperatur ab, ohne zu erstarren, geht aber, sobald ein Anstofs zur Eisbildung gegeben ist, sofort in den festen Zustand über. Die bei diesem Wechsel des Aggregatzustandes frei werdende Wärmemenge ist ausreichend, um den Boden mehr oder weniger lange auf einer Temperatur von 0^0 zu erhalten, bis dann ein Zeitpunkt eintritt, wo dieselbe verbraucht ist und die Bodentemperatur sich allmählich mit der äufseren niederen Temperatur ausgleicht.

2. Die Unterkühlungstemperatur des Bodenwassers scheint um so tiefer gelegen zu sein, je geringer der Feuchtigkeitsgehalt des Erdreichs und je gröfser die Energie ist, mit welcher das Wasser seitens des Bodens festgehalten wird.

3. Das Eindringen des Frostes in den Boden erfolgt am schnellsten bei dem Quarzsand, langsamer bei dem Thon und am langsamsten bei dem Humus (Torf).

4. Bei fortdauerndem Frost sinkt die Bodentemperatur nach dem Erstarren des Wassers um so schneller und um so tiefer, je geringer der Feuchtigkeitsgehalt des Erdreichs ist. Später gleichen sich die Unterschiede in den Temperaturen mehr oder weniger aus oder treten unter Umständen in entgegengesetzter Richtung in die Erscheinung.

5. Der Frost dringt unter sonst gleichen Verhältnissen in den mit Pflanzen, abgestorbenen Pflanzenteilen oder mit Schnee bedeckten Boden langsamer und weniger tief ein als in den kahlen.

6. Bei dem Auftauen des gefrorenen Bodens unter dem Einflufs

[1]) Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 285.

höherer Temperaturen steigt zunächst die Bodentemperatur auf 0°, hält sich auf diesem Punkt einige Zeit constant bis zu einem gewissen Termin, von welchem ab sie erst eine weitere Zunahme erfährt.

7. Bei Temperaturen über 0° findet das Auftauen des Bodens am schnellsten in dem Quarzsand, am langsamsten in dem Humus (Torf) statt, während der Ton in dieser Hinsicht in der Mitte steht.

8. Der Frost verschwindet um so schneller aus dem Boden, je geringer der Wassergehalt des letzteren ist.

9. Der mit Pflanzen, abgestorbenen Pflanzenteilen oder mit Schnee bedeckte Boden wird später frostfrei als der nackte.

Über einige Messungen der Erdtemperatur im fiskalischen Bohrloch zu Knurow bei Gleiwitz, von Köbrich.[1])

Die Ergebnisse der Messungen in den Bohrlöchern von Schladebach und Sennewitz sind in ihrer Zuverlässigkeit von fachmännischer Seite darum angezweifelt worden, weil zur Beseitigung des Bohrkleins fortwährend ein Strom kalten Wassers bis an die Bohrstelle geprefst wurde, sohin eine Abkühlung der Bohrwandungen habe stattfinden können. Weiter wurden die Temperaturbeobachtungen schon nach 4 Stunden vorgenommen, wenn bei unterbrochener Spülung die Thermometer diese Zeit an der Beobachtungsstelle sich befunden hatten, was eine viel zu kurze Zeit gewesen sei. Da die genannten Bohrungen eingestellt und nicht mehr zugänglich waren, konnten diese Einwände nicht widerlegt werden, Gelegenheit dazu bot sich bei der Bohrung zu Knurow bei Gleiwitz, bei welcher ebenfalls das Spülverfahren angewendet wurde. Juli 1891 wurden die Arbeiten zeitweilig unterbrochen, nachdem das Bohrloch eine Tiefe von 703 m erreicht hatte, wovon 660 m verröhrt und die untersten 43 ohne Röhren waren. Das Bohrloch wurde in seinem untersten Teile auf 25 m Höhe mit einem Thonbrei ausgefüllt, um den Einflufs der Wasserströmungen abzuhalten. Am 12. Juli 1891 wurde der Mefsapparat eingeführt, volle 4 Stunden in 698,72 m Tiefe gelassen und dann wieder heraufgeholt, es wurde im Mittel aus 6 Beobachtungen 31,33° gefunden. Hierauf wurde der Apparat noch am selben Tage genau an dieselbe Stelle 698,72 m tief zurückgebracht, das Gestänge abgeschraubt, heraufgeholt, der Apparat noch mit 6 m Letten bedeckt, fest eingestampft und erst am 21. Juni 1892 wieder heraufgebracht. Das Mittel aus 6 Ablesungen wurde zu 31,49° gefunden, also nur eine kleine Differenz von 0,16° beobachtet, diese Differenz ist so gering, dafs sie nicht viel mehr als ein Beobachtungsfehler angesehen zu werden braucht und es ist ersichtlich, dafs der Einflufs der Wasserspülung überschätzt wurde.

Der Wärmeaustausch an der Erdoberfläche und in der Atmosphäre, von W. von Bezold.[2])

Verfasser stellt auf Grund seiner Beobachtungen und Berechnungen folgende Sätze auf.

1. Die im Laufe eines Jahres der ganzen Erde durch Bestrahlung zugeführten und durch Ausstrahlung entzogenen Wärmemengen sind im Durchschnitt einander gleich.

---

[1]) Zeitschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen, 1893, XLI. 50; Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 400. — [2]) Sitzungsber. pr. Akad. Wissensch. Berlin 1892, LIV. 1139; aus Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 369.

2. Die Wärmemengen, welche einem bestimmten Stücke der Erdoberfläche oder der Temperatur auf den verschiedenen möglichen Wegen im Laufe eines Jahres zugeführt oder entzogen werden, sind einander im Durchschnitt gleich.

3. Die Wärmemengen, welche einzelnen Stellen der Erdoberfläche oder der Atmosphäre im Laufe eines Jahres durch Strahlung zugeführt, durch Ausstrahlung entzogen werden, sind im allgemeinen einander nicht gleich, es giebt vielmehr Teile der Erde, an denen die Einstrahlung, und andere, an denen die Ausstrahlung überwiegt.

Über Messung der Bodentemperaturen und der Erdstrahlung liegen eine grofse Anzahl von Beobachtungen vor. B. C. Buffum[1]) giebt eine tabellarische Zusammenstellung seiner täglichen und monatlichen Beobachtungen über den Gang der Bodentemperaturen und ebenso die Wochenmittel über die Temperatur des feuchten Bodens. M. C. Fernald[2]) berichtet über Versuche, welche vom Mai, bezw. April bis November in den Jahren 1889 bis 1892 angestellt wurden. Als Ergebnis derselben ist kurz anzuführen, dafs in einer Tiefe von 1 Zoll die Bodentemperatur um etwa 2,32°, von 3 Zoll um 2,12, von 6 Zoll 3,22°, 9 Zoll 3,94°, 12 Zoll 4,12° und endlich bei 24 und 36 Zoll Tiefe um 5,86 und 7,16° niedriger gefunden wurde als die Lufttemperatur.

W. Frear[3]) teilt ebenfalls ähnliche Beobachtungen mit.

Über die Verbreitung der Wärme in der Erdrinde, von L. Sello.[4])

Eine Übersicht der wichtigsten Arbeiten über die Verbreitung der Wärme in der Erdrinde, auf Grund der in Bohrlöchern, artesischen Brunnen, eigentlichen Bohrlöchern und Eisenbahntunnels gemachten Beobachtungen.

Untersuchungen über die Bodentemperatur in Königsberg in Preufsen, von E. Leyst.[5]) (Gekrönte Preischrift.)

IV. Chemie der Humuskörper.

Über die organischen Substanzen, welche die Pflanzenerde zusammensetzen, von Berthelot und André.[6])

Verfasser teilen einige Analysen über die Humussubstanzen mit und ebenso Versuche über die Absorption des Kalis durch Humussubstanz.

V. Nitrification und Assimilation des Sticktoffs.

Das Wirksame im Torf und die Humussäure, von H. Bornträger.[7])

Die im Torf enthaltene Humussäure und das vorhandene Eisenoxyd binden Ammoniak und Schwefelwasserstoff, während die Torffaser die sämtlichen wertvollen Stoffe und Salze der Jauche mit Ausnahme des Kochsalzes absorbiert. Je nach dem Gehalt des Torfes an den erwähnten Bestandteilen und seiner physikalischen Beschaffenheit (porös oder dicht),

---

[1]) Wyoming Sta. Bul. Nr. 10, Dez. 1892, 11. — [2]) Maine Sta. Rep. 1892, 152; aus Experim. Stat. Record. 1893, V. 33. — [3]) Pennsylvania St. Rep. 1891, 194 u. 247: aus Experim. Sta. Record. 1893, V. 33. — [4]) Inaug.-Diss. Halle 1892; N. Jahrb. Mineral. 1893, II. 320. — [5]) Schriften d. phys. ökonom. Gesellsch. z. Königsberg in Pr. 1892, XXIII.; Meteorol. Zeitschr. 1893, 43. — [6]) Compt. rend. 1893, CXVI. 666 u. 848; siehe auch Ann. Chim. Phys. 1893, I. 273. — [7]) Deutsche Chem. Zeit. 1893, VIII. 49; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 846,

wird dessen Einwirkung auf Jauche eine verschiedene sein. Am besten wirkt humusreicher Moostorf mit etwa 4 % Humussäure, der sehr porös und leicht ist, während dagegen z. B. schwarzer Bremmer Heidetorf trotz des hohen Gehaltes an Humussäure (20 %) nur eine sehr mangelhafte Wirkung ausübt. Verfasser hat gefunden, dafs sich Humussäure leicht in Seifenlösung löst (2 %) und vermutet, dafs solche Humusseife ein gutes Desinfektionsmittel abgebe.

Zur Kenntnis der Nitrification, von E. Godlewski.[1])

Elfing[2]) hatte bereits gegen die Auffassung Winogradsky[3]), dafs die nitrificierenden Mikroorganismen die von ihnen durch ihr Wachstum producierte organische Substanz aus dem Kohlenstoff des Magnesiumcarbonates aufbauen, Bedenken geäufsert und den Nachweis verlangt, dafs hierbei nicht die durch die Kulturflüssigkeit aus der Luft absorbierbaren flüchtigen organischen Verbindungen beteiligt seien. Verfasser suchte diese Frage zu entscheiden und stellte in dieser Richtung mehrere Versuche an. In vier Erlenmeyer'schen Kolben von 0,5 l Inhalt wurde eine Kulturlösung (0,05 %) Ammonsulfat 0,1 % Kaliumhydrophosphat und 1 % bas. Magnesiumcarbonat) mit Nitromonadenkultur geimpft. Einer der Kolben blieb frei an der Luft, die anderen wurden mit Glasglocken bedeckt, die in Glasschalen standen und durch concentrierte Schwefelsäure, Kalilauge und Chamäleonlösung abgeschlossen waren. Nach einem Monat gaben alle Flüssigkeiten mit Ausnahme derjenigen, welche durch Kalilauge abgesperrt war, starke Nitritreaktion, während das Ammoniak fast vollständig verschwunden war. Verfasser folgert daraus, dafs die Aussicht Winogradsky wenig Wahrscheinlichkeit für sich habe, doch zeigten immerhin einige weitere Versuche, dafs die Nitrification bedeutend schneller vor sich ging, wenn ein an Kohlensäure und Essigsäure reiche Atmosphäre vorhanden war. Verfasser möchte aber nicht entscheiden, ob die Mikroben direkt auf Kosten der Essigsäure oder der aus dem Magnesiumcarbonat frei gemachten Kohlensäure sich zu entwickeln vermögen.

Die Assimilation des gasförmigen Stickstoffs der Luft durch Mikroorganismen, von M. S. Winogradsky.[4])

Verfasser suchte Reinkulturen derjenigen Mikroorganismen zu gewinnen, denen die Fähigkeit den freien Stickstoff zu binden zukommt. Das Nährmedium war absolut stickstofffrei (Mineralsalze und Dextrose). Die Kulturen wurden in Glasgefäfsen mit flachem Boden hingestellt und mit grofsen Glasglocken bedeckt, welche wieder auf mattgeschliffenen Glasplatten stehend einen luftdichten Abschlufs ermöglichten. Äufsere Luft konnte nur durch geeignete Wasch- und Absorptionsgefäfse zu den Kulturen gelangen. (Baumwolle, Bimstein mit Schwefelsäure und Kalilauge getränkt.) Die Kulturen zeigten bald einen bestimmten Charakter und immer war eine Gasentwickelung zu beobachten, aufserdem bildete sich eine Säure (Buttersäure). Die Gasentwickelung war so lange zu beobachten, als noch Zucker vorhanden war. Die Kulturen bestanden aus grofsen Bacillen, welche alle anderen Formen unterdrückt hatten, dessen völlige Isolierung bisher noch nicht gelungen ist. Verfasser beschreibt den grofsen

[1]) Anzeigen d. Akad. Wissensch. Krakau, Dez. 1892; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 1082. — [2]) ebend. 1891. — [3]) ebend. 1890. — [4]) Compt. rend. 1893, CXVI. 1385; Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, XXII. 775.

Bacillus, der Ähnlichkeit mit dem Buttersäurebacillus von Fitz und noch anderen Buttersäure erzeugenden Fermenten besitzt. Was die Stickstoffbindung anbelangt, so ergeben die Versuche, dafs im allgemeinen bei Anwendung gröfserer Zuckermengen auch eine gröfsere Menge Ammoniak erzeugt wurde, doch ist die Frage nach dem Zusammenhang zwischen der Menge des zersetzten Zuckers und der Menge des in gebundener Form gewonnenen Stickstoffs, ferner ob auch andere organische Stoffe sich wie der Zucker bei diesem Prozesse verhalten, und ob namentlich die im Boden vorhandenen organischen Substanzen hierzu geeignet sind, noch näher zu studieren, ebenso wie noch die günstigsten Bedingungen für eine möglichst grofse Bindung des Stickstoffs zu erforschen sind.

Die Bearbeitung des Bodens und die Salpeterbildung, von P. P. Dehérain.[1])

Verfasser erwähnt die schon wiederholt gemachten Beobachtungen, dafs Ackererde, selbst dann, wenn sie reichliche Mengen von Stickstoff enthält, doch in vielen Fällen eine Salpeterdüngung zur Erziehung reicher Ernten notwendig macht, weil zunächst der vorhandene Stickstoffgehalt nicht in direkt assimilierbarer Form vorliege, andererseits durch Auswaschung erhebliche Verluste herbeigeführt werden. So geht die im Herbste und Winter gebildete Salpetersäure verloren. Die Gröfse dieses Verlustes in Kilogramm pro 1 ha läfst nachstehende Zusammenstellung ersehen:

	Frühjahr	Sommer	Herbst	Winter	Summe
Gedüngt[2])	52,21	24,79	42,89	19‘44	139,33
Ungedüngt	21,87	15,21	31,69	15,17	83,94

[2]) 60000 kg Stalldünger pro Hektar.

Es erscheint nun naheliegend, zu versuchen, ob es nicht möglich sei, den gebundenen, organischen Stickstoff zu nitrificieren und dadurch denselben zur Zeit des gröfsten Bedarfes (Frühjahr) für die Pflanzenernährung dienstbar zu machen, wodurch die Salpeterdüngung zum Teil erspart werden könnte. Schlösing hat in dieser Richtung schon schätzenswerte Beobachtungen gemacht, indem er fand, dafs durch Zerreiben und Zerkleinern des Bodens eine möglichst gleichmäfsige Verteilung des nitrificierenden Fermentes und dadurch eine erhöhte Nitrification herbeigeführt werden könne. Die Versuche, die Dehérain in dieser Richtung anstellte, bestätigten die von Schlösing ausgesprochene Ansicht thatsächlich, was aus den vom Verfasser mitgeteilten Resultaten deutlich hervorgeht.

Von Bodenproben, welche in Gefäfsen verschlossen 2 Jahre aufbewahrt worden waren, wurde ein Teil 6 Wochen lang in dünner Schichte ausgebreitet, und durch häufiges Umrühren einer gründlichen Durchlüftung unterzogen. Nach dieser Zeit wurden die Proben mit Wasser befeuchtet, auf Trichter gebracht, und vom 20. Dezember bis 10. Januar aufbewahrt. Gleichfalls durchlüftete Proben wurden ohne Befeuchtung sich selbst überlassen und 3. endlich wurden nicht durchlüftete Proben dieselbe Zeit sowohl befeuchtet als im trockenen (ursprünglichen) Zustande in den Versuch einbezogen. Nach dem 7. Januar wurden sämtliche Proben mit destilliertem Wasser extrahiert, im Filtrat der Salpeterstickstoff bestimmt.

[1]) Ann. agron. 1893, XIX. 9, 401; siehe auch Compt. rend. 1893, CXVI. 1091, Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 119.

100 g Erde enthalten Gramm Salpeterstickstoff:

Bodenproben befeuchtet und vom 20. Dez. bis 7. Jan. sich selbst überlassen.	Grignon	—	umgerührt	0,044
		nicht	„	0,002
	Marmilhat	—	„	0,051
		nicht	„	0,002
	Palbost	—	„	0,071
		nicht	„	0,002
Bodenproben nicht befeuchtet vom 2. Dez. bis 7. Jan an der Luft gelegen.	Grignon	—	„	0,039
		nicht	„	0,003
	Marmilhat	—	„	0,046
		nicht	„	0,002
	Palbost	—	„	0,057
		nicht	„	0,002

Es ist ersichtlich, in welchem Maſse die Nitrification durch die Durchlüftung und Verteilung der Bodenproben befördert worden ist, und es wird sich daher empfehlen, die Zerkleinerung der Bodenteilchen nicht im Herbste, sondern im Frühjahre vor der Aussaat vorzunehmen, da nur hierdurch die durch die erhöhte Nitrification erzeugten Salpetermengen auch dem Pflanzenwachstum thatsächlich zu gute kommen werden.

Die Nitrification des Wiesenbodens, von J. Dumont u. J. Crochetelle.[1])

Da Wiesen- und Waldboden nur ganz geringe Mengen von Nitraten enthalten, so werfen Verfasser die Frage auf, durch welche Mittel die Nitrification in solchen Böden belebt werden könnte. Sie finden, daſs Kaliumcarbonat 2—3 ‰ und auch -Sulfat 7—8 ‰ fördernd, in gröſseren Mengen hindernd einwirken. Natriumkarbonat scheint dagegen die Nitrification nicht zu begünstigen.

In einer Abhandlung Beitrag zum Studium der Stickstoffernährung der Gewächse, bespricht E. Breal[2]) die Nitrification bezw. die Stickstoffansammlung unter der Grasdecke. Die Gräser vermögen sich mit Hilfe von Ammoniak zu ernähren, es erscheint sogar, daſs die Gramineen mit einem denitrificierenden Ferment versehen sind, welches die Nitrification zu hindern vermag, und zwar in reichen Erden weniger als armen. Es sind diese Verhältnisse bei Gründüngungsversuchen zu berücksichtigen, denn es haben Versuche thatsächlich eine Abnahme der Nitrification ergeben.

VI. Niedere Organismen des Bodens.

Ammoniakbildung im Boden, von A. Müntz und H. Coudon.[3])

Verfasser bestätigen durch ihre Versuche, daſs die Bildung des Ammoniaks im Boden durch niedere Organismen veranlaſst wird. Erdproben wurden mit getrocknetem Blut gedüngt und bei 120° sterilisiert. Ein Teil der Proben wurde in diesem Zustande belassen, andere mit geringen Mengen nicht sterilisierter Erde geimpft, und unter gleichen, der Bildung des Ammoniaks günstigen Bedingungen, wie genügende Feuchtigkeit, Luft-

[1]) Compt. rend. 1893, CXVII. 670; Chem. Centr.-Bl. 1894, I. 97. — [2]) Ann. agron. 1893, XIX. 274; Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 418. — [3]) Compt. rend. 1893, CXVI. 395.

abschlufs, aufbewahrt. Sie fanden in den geimpften Bodenproben nach 67 Tagen pro 100 g Erde:

1. Kalkreiche Erde aus der Champagne . . . 0,111 g
2. Gartenerde von Joinville . . . . 0,059 „
3. Heideerde aus Limousin . . . . 0,041 „

Ammoniak, während ungeimpfte, sterilisierte Proben, selbst nach 2 1/2 Jahren noch keine Ammoniakzunahmen erkennen liefsen, wohl aber nach erfolgter Impfung mit nicht sterilisierter Erde. Reinkulturen der am häufigsten vorkommenden Bodenorganismen (3 Bacillen, 2 Mikrokokken und 2 Schimmelpilze) erwiesen sich als stark Ammoniak bildend.

Bildung des Ammoniaks im Boden durch Mikroorganismen, von Emile Marchal.[1])

Verfasser hat die in verschiedenen Bodenarten am häufigsten vorkommenden Mikroorganismen isoliert und denselben auf ihre Fähigkeit, Ammoniak zu producieren, geprüft, indem er 10 % Eiweifslösungen damit impfte. Verfasser findet in Übereinstimmung mit anderen Autoren, dafs nicht nur Bakterien, sondern ebensowohl auch Hefen und Schimmelpilze aus Eiweifs Ammoniak zu erzeugen vermögen. In Ackererde werden allerdings die Schimmelpilze gegenüber den Bakterien zurücktreten müssen, während umgekehrt in feuchten, saueren Böden ersteren die Ammoniakbildung zukommen dürfte. Das Eiweifs wird in Wasser, Kohlensäure, Schwefelsäure und Ammoniak zerlegt und erscheint dem Verfasser die Ammoniakbildung als eine Begleiterscheinung des Atmens.

Die günstigste Temperatur für die Ammoniakbildung liegt bei 30°, bei 42°. hört die Entwickelung ganz auf, ebenso bei 0°, bei 10° über Null ist die Entwickelung noch ganz schwach, sie wird erst merklich bei 20°. Aufser Eiweifs werden auch Leucin, Asparagin, Tyrosin unter Ammoniakentwickelung zerlegt, Harnstoff aber nicht, Nitrate werden aber zu Nitriten reduciert, und diese wieder zu Ammoniak.

VII. Bodenkultur (Melioration der Moore etc.)

Die Beschaffenheit des Kendlmühlfilz, von Tacke.[2])

Zu der von Gundloch (d. Jahresber. 1892, 115) gegebenen Beschreibung des genannten Moores, bemerkt Verfasser, dafs wahrscheinlich die tieferen Lagen des Moores aus Niederungs- oder Übergangsmooren bestehen, denen ein Hochmoor aufgewachsen ist. Diese Anschauung erhält durch den Umstand eine Stütze, dafs der Kalkgehalt dem der Niederungsmoore entspricht. Die botanische Untersuchung verschiedener Profile bis zum Untergrund wäre von hohem Interesse.

Versuche der Moorversuchsstation auf den bremischen Mooren im Jahre 1891, von M. Fleischer.[3])

Der Bericht des Verfassers betont, dafs die in dem früheren Bericht[4]) erwähnten Versuche fortgesetzt, und dafs der Feldversuch am geeignetsten ist, die wichtigsten praktischen Fragen der Hochmoorkultur einer gedeih-

---

1) Bull. de Soc. l'Acad. belgique 1893, XXV. 727; Chem. Centr.-Bl. 1894, I. 98, Naturw. Rundsch. 1893, VIII. 601. — 2) Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, XXII. 232. — 3) Protokoll d. 27. Sitz. Centr.-Moorkommission, 11. u. 12. Febr. 1892, Berlin, nach Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, XXII; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 383. — 4) d. Jahresber. 1891, 160 u. s. w.

lichen Lösung entgegenzuführen, doch sei dieses Ziel noch nicht erreicht. Im Gegensatze zu früheren Anschauungen erscheint es nicht rätlich, den Hochmoorboden ausschliefslich nach Kalkzufuhr mit Kunstdünger zu düngen, da durch Kalkung die Kulturschicht vermindert, und durch die Salze die Zersetzungsvorgänge im Boden, insbesondere Kohlensäurebildung und Nitrification ungünstig beeinflufst werden. Aufserdem werden Chloride und Sulfate der Salze durch die Humussäuren unter Bildung freier Mineralsäuren zerlegt, die wieder zum Teil den vorhandenen Kalk neutralisieren, oder in den Untergrund geführt werden, immerhin aber durch Vermehrung im Laufe der Zeit eine schädigende Wirkung zu äufsern vermögen. Es dürfte sich wahrscheinlich empfehlen, mit Hilfe des Kunstdüngers in den ersten Jahren durch reichliche Ernten den Hochmoorbetrieb überhaupt möglich zu machen, dann aber nach Möglichkeit den Kunstdünger durch Stalldünger zu ersetzen. Auch Gründüngungspflanzen dürften geeignet sein und im Schlick endlich ist ein Mittel gegeben, welches sowohl Kunstdünger als Stalldünger zu ersetzen vermag und dabei eine längere Zeit andauernde Verwendung ohne schädliche Folgen befürchten zu müssen, gestattet.

Von grofser Wichtigkeit für die Ersparung von Düngerkosten ist eine richtige Fruchtfolge. Bezüglich der weiteren Auseinandersetzungen des Verfassers über direkte, wie auch über weitere Feldversuche, sei auf unsere Quelle verwiesen.

Versuche der Moorversuchsstation auf den Mooren im Emsgebiet, von Salfeld.[1])

Die Versuche erstrecken sich auf Einrichtung und Fortführung von Fruchtwechsel auf Ackerland und Anlage von Wechsel- und Dauerwiesen. Auch über den Einflufs des Kunstdüngers gegenüber dem Stalldünger berichtet Verfasser in ähnlicher Weise wie Fleischer.

Von Interesse sind die Ergebnisse der Impfversuche mit Impferde bei Hülsenfrüchten. Während die Impfung mit Seeschlick und Lupinensand erfolglos blieben (die darauf gebauten Pflanzen gingen an Stickstoffhunger zu Grunde), gediehen die Hülsenfrüchte, welche in den mit Erbsensand geimpften Boden gebaut wurden, vortrefflich und entwickelten reichlich Wurzelknöllchen.

Die Thätigkeit im Laboratorium der Moorversuchsstation, von Br. Tacke.[2])

Der Bericht des Laboratoriums betont das Phosphorsäurebedürfnis des Hochmoorbodens, welcher nicht durch Brandkultur genützt wurde, gegenüber den durch Brandkultur mehr oder weniger seiner Heideerdeschicht beraubten Hochmoorbodens und weist auf die Untersuchungen von Eggertz, Nilson[3]) und Wiklund[4]) hin, welche eine eigentümliche Verbindungsform des Phosphors im Moorboden vermuten lassen, worüber noch Versuche im Gange sind. Auch über den Stickstoff und die Art seiner Verbindungsform im Moorboden sind eine Reihe von Versuchen ausgeführt worden[5]), aus denen hervorgeht, dafs durch Erhitzen unter Druck (Autoklav) beträchtliche Mengen von Stickstoff in lösliche Form übergeführt werden können (Ammoniak und amidartige Substanzen); ferner wurden noch Untersuch-

---

[1]) Protokoll d. 27. Sitz. Centr.-Moorkommission, Berlin 1892, nach Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, XXII. 448; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 384. — [2]) ebend. 1893, 449. — [3]) d. Jahresber. 1889, 30 u. 47. — [4]) ebend. 1892, 116. — [5]) ebend. 1890, 132.

ungen über den Vertorfungsprozefs ausgeführt, derart, dafs bei den beiden Hauptkomponenten des Hochmoorbodens, der Heideerde und dem Moostorf an entsprechend genommenen Proben die Veränderungen festgestellt wurden, welche die recenten Pflanzen durch die Vertorfung erleiden. Bezüglich der Phosphorsäure ergab sich, dafs thatsächlich die Menge derselben abnimmt, während sich der Phosphorgehalt in Form organischer Verbindungen vermehrt.

Der gegenwärtige Stand der Torfforschuug, von J. Früh.[1])

Verfasser legt die Wichtigkeit der Kenntnis der Torfmoore in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht dar.

Lagerungsverhältnisse und Bedeutung der Mineralstoffe der Torfmoore, von Tacke.[2])

Dem Referate über die unter gleichem Titel erschienene Arbeit von H. Krause (d. Jahresber. 1891, 99) fügt Verfasser einige Bemerkungen an, welche dahin abzielen, dafs das Verfahren von Krause, durch Aussonderung gewisser accessorischer Bestandteile zu einem besseren Bilde über die Zusammensetzung zu gelangen nicht einwurfsfrei ist, sondern dafs es zweckmäfsiger sei, zur Untersuchung solche Moorbildungen auszuwählen, die durch Ausdehnung und gleichartige Entwickelung eine Gewähr dafür leisten, dafs Zufälligkeiten u. s. w. möglichst ausgeschlossen sind. In Bezug auf die Charakterisierung der von Krause untersuchten Moore scheint es dem Verfasser, dafs dieselben nicht als Hochmoore, sondern zum Teil als kalkreiche Niederungsmoore, zum Teil als Übergangsmoore anzusehen sind, worauf auch die im allgemeinen für Niederungsmoore typische Flora hindeute.

Phosphor im Moorboden, von M. Schmoeger.[3])

Bekanntlich erhält man durch direkte Extraktion des Moorbodens mit starken Säuren in der Kälte weniger Phosphorsäure, als die Analyse der Asche ergiebt. Verfasser vermutete, dafs die Gegenwart lecithinartiger oder phosphorhaltiger Proteïnkörper (Nukleïne) die Thatsache veranlasse und untersuchte, in welcher Form der nicht durch Säuren extrahierte Phosphor im Moorboden enthalten ist. Seine Versuche ergaben, dafs Lecithin nicht vorhanden ist. Zum Nachweis der Nukleïne benützte er deren Verhalten gegen heifses Wasser, da bei energischer Behandlung dieselben Phosphorsäure abspalten. In der That konnte nach Behandlung der Moorerde mit Wasser bei 150—160° C. unter Druck, durch Salzsäure sämtliche Phosphorsäure extrahiert werden. Es erscheint daher, dafs wirklich Nukleïne im Moore enthalten sind.

Die Torflager der siebenbürgischen Landesteile, von G. Primics.[4])

Studie über die Nützung der französischen Moore durch Ackerbau, von H. Hitier.[5])

---

1) Bull. de la Soc. Bot. Suisse T. 1, 62; N. Jahrb. Min. 1893, II. 537. — 2) Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, XXII. 228. — 3) Ber. deutsch. chem. Gesellsch. 1893, XXVI. 386. — 4) Mitteilg. Jahrb. k. ungar. Geol. Anst. 1892, X. — 5) Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, XXII. 145.

B. Pflanzenwachstum.

Physiologie.

Referent: Bokorny.

I. Kohlenstoffassimilation, Atmung, Gaswechsel.

A contribution to the chemistry and physiology of foliage leaves, von H. T. Brown and G. H. Morris.[1])

Die Ergebnisse der Arbeit sprechen dafür, dafs nicht Lävulose oder Dextrose, sondern Rohrzucker als erstes sichtbares Produkt der Assimilation aufzufassen ist.

Nach Ansicht der Verfasser führt die Assimilation zunächst zur Aufspeicherung von Rohrzucker. Wird ein gewisser Concentrationsgrad der Lösung desselben erreicht, so wird durch die Chloroplasten auf Kosten der letzteren Stärke erzeugt, ebenso wie aus künstlicher Zuckerlösung; die Stärke stellt nur einen mehr dauernden Reservestoff dar und darf nicht als eigentlich autochton aufgefafst werden. Für die Hypothese der Verfasser spricht auch der Umstand, dafs Rohrzucker in künstlicher Lösung viel leichter zu Stärke verarbeitet wird als andere Zuckerarten.

Beobachtungen über die normale Atmung, von W. Detmer.[2])

Hiernach liegt das Temperaturoptimum für die normale Atmung bei 40^{0}.

Eine geringe Atmung findet auch noch bei Temperaturen unter 0^{0} statt (bei —4^{0} gefrieren Pflanzengewebe).

Untersuchungen über intramolekulare Atmung der Pflanzen, von W. Detmer.[3])

Der Eiweifszerfall in der Pflanze bei Abwesenheit des freien Sauerstoffs, von W. Detmer.[4])

Die Versuche ergaben, „dafs sowohl bei Gegenwart des freien, atmosphärischen Sauerstoffs als auch bei Abwesenheit desselben im Protoplasma der lebensthätigen Pflanzenzellen ein Eiweifszerfall, eine Dissociation der physiologischen Elemente, erfolgt.“

Der direkte und indirekte Einflufs des Lichtes auf die Pflanzenatmung, von W. Detmer.[5])

Direkte Abhängigkeit besteht nach Verfasser nicht, dagegen eine indirekte durch Beeinflussung der Assimilation.

Über die Ernährung grüner Pflanzenzellen mit Glycerin, von E. Assfahl.[6])

Die Versuche wurden mit verschiedenen Pflanzen, Algen und Phanerogamen angestellt.

Dabei zeigte sich (für Algen) zunächst bezüglich der Concentration der angewandten Nährlösung, dafs bei längerer Ernährung 0,2 $^{0}/_{0}$ Glycerin

---

[1]) Journ. of the chemical society 1893, ref. v. Schimper in bot. Centr.-Bl. 1893. — [2]) Ber. d. d. bot. Ges. Jahrg. X. — [3]) ebend. — [4]) ebend. — [5]) ebend. 1893. — [6]) Inaug.-Diss. Erlangen 1892.

der geeignetste Prozentsatz sei, während bei nur kurzer Ernährung sich ein Glycerinzusatz von 0,5 % empfiehlt. Mehr als 1 % Glycerin anzuwenden ist nicht ratsam, weil stärkere Lösungen schädlich wirken.

0,001 % Glycerin scheint die unterste Grenze zu sein, bei welcher das Glycerin noch einen sichtbaren ernährenden Einflufs ausübt.

Hinsichtlich der Zeit, innerhalb welcher Stärkebildung im Innern der Zellen auftritt, fand Verfasser, dafs bei Spirogyren binnen 2½ Stunden unverkennbare Neubildung von Stärke sich zeigte, wenn sie in Glycerinlösung von 0,2 % verbracht wurden (die angewandten Objekte waren vorher sorgfältig entstärkt worden).

Auch ob Kalium-Anwesenheit irgend einen Einflufs auf die Umwandlung des Glycerins in Stärke hat, suchte Verfasser durch Versuche zu entscheiden. Einige Versuchsreihen zeigten nun ziemlich bestimmt, dafs durch Kaliumanwesenheit die Stärkebildung aus Glycerin begünstigt wird.

Im Dunkeln bildeten Spirogyren bei Kultur in Nährlösungen von 0,2 bis 1 % Glyceringehalt keine Stärke. Die angegebenen Resultate sind alle durch Lichtversuche erhalten; selbstverständlich wurde dabei Kohlensäurezutritt, durch Spaltpilzvegetation u. dergl., peinlichst vermieden.

Étude expérimentale sur l'aération des tissus massifs, introduction à l'étude du mécanisme des échanges gazeux chez les plantes aériennes, par H. Devaux.[1])

Recherches sur la respiration et l'assimilation des plantes grasses, par E. Aubert.[2])

Sur les échanges d'acide carbonique et d'oxygéne entre les plantes et l'atmosphère, par Th. Schlösing.[3])

Verfasser gedenkt später über eine gröfsere Reihe von Untersuchungen zu berichten.

II. Stoffwechsel und Physiologie einzelner Pflanzenstoffe.

Über die Verbreitung des Mannits und Dulcits im Pflanzenreiche, von A. N. Monteverde.[4])

Verfasser fand Mannit bei 272 Arten aus der Familie der Scrofularineen und Dulcit bei 26 Arten derselben. Mannit und Dulcit sind sogar ein constantes Merkmal für bestimmte Gattungen, Tribus und Subtribus. Ferner fand er Mannit bei einigen Orobanchaceen, bei Oleaceen (Gruppe Jasmineen); bei den Umbelliferen Apium graveolens und Petroselinum sativum findet sich reichlich Mannit.

Für Rhinanthus, Euphrasia und Melampyrum konnte Verfasser nachweisen, dafs Mannit und Dulcit plastische Stoffe sind, die bei längerer Verdunklung wie Kohlenhydrate verschwinden. Bei künstlicher Ernährung jener Pflanzen mit Trauben- oder Rohrzucker verwandeln sich diese Zuckerarten in Mannit resp. Dulcit.

Erzeugung von Eiweifs in der Pflanze, unter Mitwirkung von Phosphorsäure, von Adolf Mayer.[5])

An Roggen und Gras wurde gezeigt, dafs auch bei relativ wenig

---

[1]) Ann. d. sc. naturelles, T. XIV. Nr. 5 6. — [2]) Revue générale de botanique, T. IV. 1892. [3]) Compt. rend. T. CXV. Nr. 21. — [4]) Russ. nach einem Sep.-Abz. ref. v. Zimmermann im bot. Centr.-Bl., Beihefte. — [5]) Landw. Versuchsst. 40, 633—41.

verfügbarer Phosphorsäure eine rasche Erzeugung von Eiweifsstoffen stattfindet, falls Chilisalpeter reichlich zugeführt wird. In sehr phosphorsäurearmem Boden aber wirkt Chilisalpeter schwach oder gar nicht auf die Vermehrung des Gesamtstickstoffs der Pflanzen.

Über die mikrochemische Lokalisation des Phosphors, von L. Lilienfeld und A. Monti.[1])

Eine salpetersaure Lösung von molybdänsaurem Ammon wurde zum Nachweis der Phosphorsäure benutzt; Phosphorsäure bildet damit sogleich einen gelben Niederschlag, organische Phosphorsäureverbindungen (Nukleïn, Lecithin) nach einiger Zeit. Um den Niederschlag mehr sichtbar zu machen, wurden die Schnitte nach gründlichem Auswaschen des Reagens in Pyrogallol (ätherische Lösung) gelegt, wodurch die Molybdänsäure reduziert wird.

In Lilienknospen und Spargel färbte sich der Kern der Parenchymzellen intensiv braun, der Plasmaschlauch schwach gelb. Die Segmente des Kernfadens zeichneten sich bei Lilienembryonen durch tief dunkle Färbung aus. Ferner zeigten die Vitellinkrystalloide der Paranufs die Phosphorsäurereaktion, daneben auch die Zellkerne und der Plasmaschlauch.

Aufnahme der Phosphorsäure durch die Wurzeln der Pflanzen, von Joffre.[2])

Verfasser hält es für kaum möglich, dafs die Wurzeln unlösliche Phosphate in Lösung bringen können, da z. B. eine Apatitplatte durch die Wurzeln nicht korrodiert wird. Die Phosphorsäure der Superphosphate braucht wahrscheinlich längere Zeit zum Zurückgehen, so dafs die junge Pflanze Zeit hat, sich mit einem Vorrat von Phosphorsäure zu versehen.

Recherches sur la localisation des huiles grasses dans la germination des graines, par Eug. Mesnard.[3])

Die fetten Öle sind nur bei den Gräsern in bestimmten Zellschichten des Samens lokalisiert, sonst nicht; sie verschwinden entsprechend dem Verbrauch durch die wachsenden Gewebe und verhalten sich hierin den sie stets begleitenden Proteïnsubstanzen gleich. Von Stärke und Glykose zeigt sich das Öl unabhängig, doch scheint es den Proteïnstoffen aufgelagert zu sein.

Auflösung der Stärke in den Pflanzen, von A. Prunet.[4])

Da in neuerer Zeit behauptet worden ist, dafs die Stärke ohne Vermittlung der Diastase durch direkte Einwirkung des Protoplasmas gelöst werde, hat Verfasser die Kartoffel daraufhin untersucht, von welcher bekannt ist, dafs sich die Knospen an der Spitze eher und schneller entwickeln, als die an der Basis. Es liefs sich eine deutliche Beziehung zwischen der Verteilung der Diastase und der der Dextrine und Zucker nachweisen, also auch ein Zusammenhang zwischen Diastasebildung und Stärkelösung. Die Resultate sprechen gegen jene neuere Meinung.

Über Calciumphosphatausscheidungen in lebenden Zellen, von A. Zimmermann.[5])

Untersuchungen über Kohlenhydrate; Holzgummi und Pento-

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chem. XVII. p. 410—424. — [2]) Bul. d. l. soc. chim. de Paris, 9, 165. — [3]) Compt. rend. del'acad. des scien. d. Paris, 1893. — [4]) Compt. rend. CXV, 751—54. — [5]) Beitr. z. Morph. u. Physiol. d. Pfl.-Zelle, Heft III, v. Zimmermann.

sane als Bestandteil der inkrustierenden Substanzen der verholzten Pflanzenfaser, von C. Schulze und Tollens.[1]

Über diffuse Ablagerung von Kalkoxalat in den Blättern, von J. Borodin.[2]

III. Ernährung der Pflanzen mit Stickstoff, Symbiose der Wurzeln mit Pilzen.

Untersuchungen über die Stickstoffnahrung der Erbsen, von Prove.[3]

Versuche im freien Felde wie im Topfe ergaben, dafs ohne Stickstoffverbindungen im Boden bei Erbsen kein Maximalertrag zu erreichen sei. Für die Praxis ergiebt sich hieraus die Notwendigkeit, den Erbsen Stickstoffverbindungen darzureichen, wenn auch deren Menge gering bemessen zu werden braucht. Vorteilhaft ist sowohl Chilisalpeter als salpetersaurer Kalk.

Fixierung von freiem Stickstoff durch die Pflanzen, von Th. Schlösing fils und Em. Laurent.[4]

Die Versuche zeigten, dafs bei stickstoffreichem Boden weder Hafer noch sonstige Gramineen, noch Raps, noch Kartoffel freien Stickstoff in wahrnehmbarer Menge fixieren.

Fixierung von freiem Stickstoff durch die Pflanzen, von Th. Schlösing fils und Em. Laurent.[5]

Kulturen von Nostoc punktiforme können Stickstoff reichlich fixieren; dagegen konnten es nicht eine Oscilariee (Mikrocobus vaginatus), ferner 2 Moose (Brachythecium rutabulum und Barbula muralis).

Noch ein Wort zur Stickstofffrage, von B. Frank.[6]

Jede Steigerung der Pflanzenentwickelung, die durch Begünstigung der Faktoren des Pflanzenwachstums (Boden, Düngung, Witterung) zu erzielen ist, vermehrt auch die Erwerbung von Stickstoff aus der Luft durch die Pflanze, und zwar sowohl bei den Leguminosen, als auch bei den anderen Pflanzen.

Der Luftstickstoff steht in viel ausgedehnterem Mafse, als man bisher glaubte, der landwirtschaftlichen Produktion offen. Gewisse Arten von Pflanzen können freilich auf den gebundenen Stickstoff nicht ganz verzichten.

Die Ernährung der Kiefer durch ihre Mykorhizapilze, von B. Frank.[7]

Aus den Versuchen folgt, dafs die Entwickelung der Kiefer von der Anwesenheit der entsprechenden Mykorhizen abhängig ist.

Versuche zur Entscheidung der Frage, ob salpetersaure Salze für die Entwickelung der landwirtschaftlichen Kulturgewächse unentbehrlich sind, von O. Pitsch.[8]

Kulturversuche mit Gerste, Weizen, Hafer etc. ergaben, dafs die Pflanzen sich normal entwickelten, auch wenn der Boden frei von Salpetersäure war; die Gröfse der Ernte aber war erheblich geringer als bei salpetersäurehaltigem Boden.

---

[1]) Landw. Versuchsst. Bd. XI. — [2]) Arb. d. Petersb. Naturf. Ges. 1892. — [3]) Zeitschr. d. landw. Ver. in Bayern, 1892. — [4]) Compt. rend. CXV., 659—61. — [5]) Compt. rend. CXV, 732—38.— [6]) Deutsche landw. Presse 1893. — [7]) Ber. d. d. bot. Ges. 1892. — [8]) Landw. Versuchsst. 1893.

Stickstoff wirkt in der Form von Salpeter sehr viel günstiger als in Form von Ammoniak oder einer andern etwa im Boden vorhandenen Verbindung — bei allen Pflanzen. Junge Pflanzen scheinen besonders empfindlich zu sein gegen Ammoniakverbindungen im Boden (Ammoniakverbindungen wirken auf das Protoplasma nachteilig, sie rufen in demselben Granulationen hervor, B.).

Zur Kenntnis der Nitrification, von E. Godlewski.[1])

Contribution à la question de l'azote, par A. Petermann.[2])

IV. Licht, Wärme, Elektrizität.

H. Vöchting,[3]) über den Einfluſs des Lichtes auf die Gestaltung und Anlage der Blüten.

Nachdem schon vor 7 Jahren in Pringsh. Jahrb. ein Aufsatz des Verfassers über den Einfluſs der Schwerkraft auf die Gestaltung einer Gruppe zygomorpher Blüten erschienen ist, erläutert derselbe in vorliegender Publikation den Gestaltungsvorgang nicht nur der zygomorphen sondern auch der actinomorphen Blüten, wobei auſser der Schwerkraft auch noch andere äuſsere Kräfte in den Kreis der Betrachtung gezogen werden, zunächst das Licht (Mitteilungen über weitere Beeinflussung jener Vorgänge behält sich Verfasser für später vor).

In der Einleitung giebt Verfasser zuerst einen Überblick über die einschlägige Litteratur und gliedert dann seine eigene Untersuchung in 2 Teile. Der erste beschäftigt sich mit dem Einfluſs verschiedener Helligkeitsgrade auf den Gestaltungsvorgang der Blüte, der zweite mit der Wirkung, welche die Unterdrückung der Blütenbildung auf das vegetative Leben der Pflanze äuſsert.

I. Die Ausführung der Versuche war einfach. Die Töpfe mit den Pflanzen wurden in Zimmern des Tübinger botanischen Instituts aufgestellt, die nach Ost-Nord-Ost gerichtet sind und nur früh morgens bis spätestens 9 Uhr von der Sonne beleuchtet werden. Die Wände der Zimmer haben hellen Anstrich. Durch Aufstellung der Pflanzen in verschiedenen Entfernungen vom Fenster wurden die Helligkeitsgrade geregelt. Die Fenster wurden nachts geschlossen, am Tage jedoch von morgens 6 Uhr bis abends 9 Uhr, wenigstens mit einem Flügel, geöffnet. Die Zusammensetzung der Luft, besonders in Bezug auf Wasserdampfgehalt, wich unter diesen Umständen nur wenig von der der Atmosphäre im Freien ab. Die Beleuchtung war unter den angegebenen Bedingungen einseitig, und die Helligkeit nahm vom Fenster aus rasch ab.

Die Versuche, welche mit verschiedenen Pflanzenarten, wie Mimulus Tilingi Ryl, Linaria spuria Mill., Linaria Elatine Mill., Lamium, Ajuga reptans L., Lobelia Erinus L., Veronica Buxbaumi Ten., Viola odorata L., Tropaeolum majus L., Impatiens parviflora DC., Stellaria media Vill., Malva vulgaris Fr., Melandryum album Grcke, Silene noctiflora L., Petunia violacea Lindl. Form.. ausgeführt wurden, ergaben hauptsächlich folgendes.

Um ihre Blütenbildung in normaler Weise vollziehen zu können, bedarf die Pflanze einer Beleuchtung, die unter ein gewisses unteres Maſs

---

[1]) Anzeiger d. Akad. d. Wiss. in Krakau 1892. — [2]) Bruxelles 1892. — [3]) Pringsh. Jahrb. f. wissenschaftl. Bot. Bd. XXV. Heft 2 mit 3 Taf.

nicht sinken darf, deren Stärke aber bei den verschiedenen Arten sehr ungleich ist. Schatten- und Samenpflanzen bedürfen verschiedener Helligkeit zur Erfüllung derselben Funktion, und das Gleiche gilt, wenn auch in geringerem Grade, von den Arten der beiden Gruppen. So bringt Impatiens parviflora, eine Schattenpflanze, vollständige Blüten noch bei einer Beleuchtung hervor, bei der Malva vulgaris, eine Sonnenpflanze, kaum noch Knospen erzeugt. Von den beiden Sonnenpflanzen Mimulus Tilingi und Malva vulgaris bildet jene unter der Beleuchtung des Gewächshauses noch Blüten von normaler Gröfse, während diese nur solche von etwa halbem normalem Umfang erzeugt.

Läfst man die Beleuchtung unter das erforderliche Mafs allmählich sinken, so nimmt die Gröfse der ganzen Blüte oder einzelner ihrer Teile ab, bis von einer gewissen Grenze an die Blütenbildung gänzlich still steht. Dem völligen Aufhören der Blütenerzeugung geht bei manchen Arten ein Stadium voraus, in dem zwar noch die Knospen angelegt werden, aber im frühen Jugendalter zu Grunde gehen. Die Intensität der Beleuchtung, die jene untere Grenze darstellt, ist für die verschiedenen Arten wieder sehr ungleich.

Die Krone wird zuerst verändert, wenn die Beleuchtung sich vermindert. Bei einigen Arten, wie Melandryum album und rubum und Silene noctiflora, bleibt sie auf frühem Knospenzustand stehen, während Kelch-, Staub- und Fruchtblätter normale Gröfse erreichen. Bei anderen nehmen zwar sämtliche Teile der Blüte an Gröfse ab, so bei Mimulus Tilingi; die eigentlichen Geschlechtsorgane erweisen sich aber dabei weniger vom Licht abhängig als die Krone.

Vom teleologischen Standpunkt aus erklärt sich das so: Der Schau- und Lockapparat wird überflüssig, sobald, wie es unter der geringen Beleuchtung geschieht, der Insektenbesuch ausbleibt und die Blüte auf Selbstbefruchtung angewiesen ist.

Während sich die Blüten der einen Art bei verminderter Beleuchtung stets öffnen, selbst dann, wenn eine Verkleinerung der Krone oder der ganzen Blüte eingetreten, bleiben sie bei anderen geschlossen. Das letztere geschieht besonders bei solchen Formen, die Neigung zur Kleistogamie haben, wie Stellaria media, oder eigentlich kleistogame Blüten erzeugen, wie Linaria spuria. In diesen Fällen hat es der Experimentator in seiner Gewalt, ausschliefslich durch ungleiche Beleuchtung kleistogame oder chasmogame Blüten entstehen zu lassen.

Alles deutet darauf hin, dafs bei Entstehung kleistogamer Blüten zunächst äufsere Ursachen, in erster Linie mangelhafte Beleuchtung mafsgebend gewesen sind.

„Pflanzen, wie Stellaria media, Lamium purpureum u. a. zeigen dies augenscheinlich. Hier haben wir nur eine Blütenform, die sich je nach den Bedingungen bald so bald so gestaltet. Einen Schritt weiter gehen Arten wie Linaria spuria. Bei dieser werden an demselben Stock zweierlei, jedoch nur wenig von einander abweichende Blütengestalten erzeugt, dem hellen Licht exponierte chasmogame und dem Schatten oder Dunkel ausgesetzte kleistogame. Der ganze Bau der letzteren führt zu der Annahme, dafs die Kleistogamie hier erst im Werden begriffen ist. Vielleicht bilden sich bei dieser Art im Laufe der weiteren Entwickelung einst

ebenso ausgesprochene kleistogame Blüten wie wir sie heute bei Viola impatiens und anderen Arten beobachten. Vom teleologischen Standpunkt aus betrachtet, erscheint ein solcher Vorgang höchst wahrscheinlich, denn es läfst sich nicht verkennen, dafs die verhältnismäfsig grofse Krone der Blüte eine wohl zu ersparende Menge Nahrung beansprucht, indes sie zugleich beim Wachstum im Boden ein Hindernis darstellt. Nichts steht aber im Wege, sich die ausgebildete Kleistogamie der vorhin erwähnten Pflanzen thatsächlich auf solche Weise entstanden zu denken. Und dafs das Licht dabei von mafsgebender Bedeutung gewesen, dafür spricht aufser unsern Versuchen auch der Umstand, dafs manche Arten noch heute ihre kleistogamen Blüten in das Dunkel des Erdbodens, des Mooses oder abgefallenen Laubes versenken."

„Einige der in unserer experimentellen Untersuchung gewonnenen Erfahrungen lassen sich vielleicht auch für die Ausbildung unserer Vorstellungen über die Entstehung zygomorpher Blüten verwenden. In meinem Aufsatz über die Ursachen der Zygomorphie habe ich eine Reihe von Thatsachen mitgeteilt, die die Annahme begründen, dafs bei der Entstehung dieser Gestalten der Schwerkraft eine wesentliche Rolle zukomme. Man braucht nur anzunehmen, dafs die Zygomorphie erblich befestigt worden sei, und es ist die Zygomorphie der Konstitution gegeben. Die Blüten solcher Arten, wie Amaryllis formosissima, veranschaulichen einen derartigen Vorgang unmittelbar. In jenen früheren Vorstellungen konnte ein formgestaltender Einflufs des Lichtes nicht nachgewiesen werden. Die nunmehr mitgeteilten Beobachtungen lehren jedoch, dafs auch dieses Agens eine gewisse Bedeutung hat, die zwar bisher sicher nur für Mimulus Tilingi, als wahrscheinlich auch für Tropaeolum majus festgestellt werden konnte. Sie besteht darin, dafs bei verminderter Beleuchtung die obere Lippe allmählich verkleinert und allmählich zum Verschwinden gebracht wird. Hierbei interessieren 2 Dinge: erstens der Einflufs wechselnder Helligkeit, zweitens und ganz besonders der Umstand, dafs die Oberlippe sich als der schwächere hinfällige, die Unterlippe als der widerstandsfähigere Teil erweist. Diese Thatsache gewinnt um so mehr Bedeutung, wenn man erwägt, dafs in der grofsen Reihe der zygomorphen Blüten die Unterlippe in der Regel das reicher ausgestattete und gröfsere Gebilde ist, dem gegenüber die Oberlippe mehr oder minder zurücktritt. Es sei hier nur an die Formenreihe der Labiaten erinnert, die mit Gestalten wie Salvia beginnt und mit Ajuga und Teucrium endet. Wir haben nun Grund zu der Annahme gewonnen, dafs direkt wirkende Ursachen, äufsere und vielleicht auch innere, das Kleinwerden der Oberlippe hervorgerufen haben."

Mit dem Versuch, die Kleistogamie und Zygomorphie auf direkt wirkende äufsere Ursachen zurückzuführen, will Verfasser nicht sagen, dafs die natürliche Zuchtwahl ohne alle Bedeutung für die fraglichen Vorgänge gewesen sei. Derselbe glaubt mit Recht, dafs sie immer erst secundär eingreife, wenn der Körper infolge der Wirkung direkt physiologischer Ursachen eine Gestalt angenommen hat, die von Nutzen für den Haushalt des Individuums ist und nun durch Selektion erhalten werden kann. Jenen Ursachen nachzugehen, ist gegenwärtig eine Aufgabe der exakten Forschung.

II. Durch Herabsetzung der Beleuchtung auf ein gewisses Mafs wird

bei Mimulus das geschlechtliche Leben gehemmt, das vegetative dafür aber gesteigert, und, was besonders wichtig ist, in der Blütenregion selbst die Bildung der vegetativen Triebe hervorgerufen. Die letzteren treten an die Stelle der Blüten.

Neben den nicht zu vollendeter Entwickelung gelangenden Blüten können an der Inflorescenzachse von Mimulus (bei herabgesetzter Beleuchtung) vegetative Sprosse erzeugt werden, woraus hervorgeht, dafs die Achse des Blütenstandes, obwohl durch ihr ganzes Wachstum und durch die Form der Bracteen ausgezeichnet, und unter normalen Verhältnissen bestimmt, nur der geschlechtlichen Vermehrung zu dienen, dort ein Organ darstellt, das zu diesem Zwecke nur erst teilweise spezifisch ausgebildet ist. Derartige Erscheinungen sind in der freien Natur bei verschiedenen Pflanzen als vereinzelte abnorme Vorkommnisse beobachtet und wiederholt beschrieben worden (ohne Angabe der Ursache).

Aber auch die Erzeugung der Anlagen geschlechtlicher Organe kann unterdrückt, die Geschlechtlichkeit kann völlig ausgelöscht werden, so dafs das ganze Leben der Pflanze auf vegetative Thätigkeit beschränkt ist. Bei Anwendung eines gewissen Verfahrens gelang es, während eines Zeitraumes von 3 Jahren eine Reihe von Mimulus-Stöcken gar nicht mehr zum Blühen gelangen zu lassen. Sie erhielten sich lediglich durch vegetative kriechende Sprosse; von einer Neigung, aufrecht blühende Triebe zu bilden, liefs sich in der Regel nichts erkennen. Einzelne Exemplare der Pflanzen mit ganz unterdrückter Geschlechtsthätigkeit zeigten geringere Widerstandsfähigkeit gegen Pilzeinwirkung, andere aber liefsen in ihren vegetativen Organen nach 3 Jahren keine Schwächung gegenüber normalen Pflanzen erkennen.

Zum Schlufs erwähnt Verfasser noch kurz die inzwischen erschienenen bekannten wichtigen Arbeiten von Klebs[1]), welche bei Algen ebenfalls eine direkte Abhängigkeit der Fortpflanzung von äufseren Bedingungen dargethan haben.

Über den Einflufs des Lichtes auf die Fortpflanzung der Gewächse, von G. Klebs.[2])

Verfasser ist seit längerer Zeit mit der Physiologie der Fortpflanzung besonders niederer Pflanzen beschäftigt, und will die Frage nach dem Einflufs des Lichtes nur kurz behandeln, da eine ausführliche Bearbeitung im Zusammenhang mit anderen Erscheinungen erst für später beabsichtigt ist.

Wenn man untersucht, ob und in welchem Grade das Licht für ungeschlechtliche Fortpflanzung vieler grüner Algen von Bedeutung ist, so „erhält man verschiedene Resultate je nach der spezifischen Natur des untersuchten Organismus". Es giebt Algen, bei welchen das Licht nicht oder nur in sehr geringem Grade die Bildung der Schwärmsporen beeinflufst, während andere Umstände, wie Temperatur und chemische Beschaffenheit des Mediums viel wichtiger erscheinen. So bildet Ulotrix zonata grofse Massen von Schwärmsporen, wenn man sie aus kühlem lebhaft bewegtem Wasser in wärmeres ruhiges Wasser überführt. Das Licht kommt dabei nur durch seine ernährende Wirkung in Betracht.

[1]) „Vermehrung von Hydrodictyon utriculatum", Flora 1890; und „Physiologie der Fortpflanzung von Vaucheria sessilis", Verh. d. naturf. Ges. Basel 1892. — [2]) Biolog. Centr.-Bl. 15. Nov. 1893.

Hingegen läfst sich bei Vaucheria sessilis z. B. ein grofser Einflufs des Lichtes nachweisen. Verminderung der Lichtintensität wirkt hier als Anlafs zur Schwärmsporenbildung; doch hält Verfasser dafür, dafs das Licht hier nur indirekt beteiligt ist. Einen direkten Einflufs des Lichtes darf man nach Klebs bei Hydrodictyon utriculatum annehmen; helle Beleuchtung führt eine Neigung zur Schwärmsporenbildung herbei.

Bei dem Moos-Protonema ist Licht die wesentlichste Bedingung für das Auftreten von Moosknospen; im Halb-Dunkeln vegetiert das Protonema von Funaria hygrometrica monate- und jahrelang fort, ohne Moospflanzen zu erzeugen (die oft lange Dauer des als Chantransia beschriebenen Vorkeimes von Batrachospermum ist wahrscheinlich auch auf Lichtmangel zurückzuführen, was auf eine Analogie zwischen den Vorkeimen von Moosen und Batrachospermum hinweist).

Die Art der Lichteinwirkung denkt sich Verfasser so, dafs für die Entstehung der Moosknospen bestimmte chemische Prozesse notwendig sind, welche erst bei einem relativ starken Lichte genügend eintreten. Darum soll auch das (bei Funaria beobachtete) Blattprotonema viel leichter d. h. bei geringer Belichtung Knospen bilden; im Blatt sind die betreffenden Stoffe schon vorhanden.

Auch das Lebermoosprotonema (von Iungermannia cuspidata, porphyroleuca etc.) wird langlebig, wenn man es bei geringer Beleuchtung wachsen läfst; es bleibt über 9 Monate steril und bildet schliefslich verzweigte Fadenknäuel.

Prothallien von Polypodium aureum entwickeln nach Verfassers Versuchen Geschlechtsorgane bei guter Beleuchtung, dagegen Adventivsprosse bei schlechter. An den Prothallien von Pteris cretica wachsen die Randzellen bei schwachem Licht zu langen Fäden aus, welche sich verzweigen und schliefslich eine protonemaähnliche Fadenmasse bilden.

Was die geschlechtliche Fortpflanzung anbelangt, so ist der Einflufs des Lichtes bei Algen noch wenig studiert. Bei Hydrodictyon ist sie nach Klebs unabhängig vom Licht (freilich wird im selben Absatz vom Verfasser eine Thatsache angeführt, welche doch für eine gewisse Abhängigkeit spricht). Vaucheria sessilis bildet nur bei heller Beleuchtung Geschlechtsorgane, nie im Dunkeln. Ein ähnliches Verhalten wie Vaucheria weisen nach neueren Untersuchungen des Verfassers auch andere Algen auf (Spirogyra Weberi, Closterium Lunula, Cosmarium Botrytis, Oedogonium diplandrum).

Bei Lebermoosen und Laubmoosen, ferner bei den Prothallien der Farne wirkt schwache Beleuchtung hinderlich auf die Entstehung der Geschlechtsorgane. Verfasser will hierüber später genaueres berichten.

An Phanerogamen hat Klebs keine eigenen Untersuchungen angestellt. Verfasser stellt aber die über den Einflufs des Lichtes auf die Blütenbildung bekannt gewordenen Thatsachen kurz zusammen (die jüngst im Pringsh. Jahrb. erschienene Arbeit von Vöchting war ihm wohl bei Abfassung des Aufsatzes noch nicht bekannt), und spricht schliefslich die Ansicht aus, dafs Untersuchungen auf diesem Gebiete einen wesentlichen Teil der Physiologie der Fortpflanzung bilden werden.

Weitere Untersuchungen über den Heliotropismus der Tiere

und seine Übereinstimmung mit dem Heliotropismus der Pflanzen, von J. Loeb.[1])

The radiation and absorption of heat by leaves, A. G. Mayer.[2])

Versuch einer Bestimmung der unteren Grenze der heliotropischen Empfindlichkeit nebst Bemerkungen zu einer Theorie des Heliotropismus, von J. Wiesner.[3])

Einflufs der Elektrizität auf die Lattichpflanzen, von C. D. Warner.[4])

V. Transpiration, Saftbewegung, Wasseraufnahme.

Transpiration gebrühter Sprosse, von J. Böhm.[5])

Die Blätter von Tannenzweigen, sowie von Quercus und Acer, ersetzen ihren durch Transpiration herbeigeführten Wasserverlust noch, wenn die Zweige durch Kochen getötet wurden; freilich welken sie nach einiger Zeit. Ähnliche Versuche stellte Verfasser auch mit jungen Stecklingen von Salix fragilis an, deren Wurzeln gebrüht waren.

Hierdurch soll bewiesen werden, dafs die Aufnahme und Fortbewegung des Transpirationswassers nicht durch osmotische Saugung erfolge.

Sur les modifikations de l'absorption et de la transpiration, qui surviennent dans les plantes atteintes par la gelée, von A. Prunet.[6])

Die Versuche zeigten, dafs die gefrorenen Sprosse (von Vitis, Vicia faba, Amygdalus, Pirus, Lonicera) nach dem Aufthauen mehr Wasser verdunsteten als die nicht gefrorenen.

Verfasser glaubt, dafs die Verdunstung an gefrorenen und wieder aufgetauten Sprossen keine wirkliche Transpiration sondern eine einfache Verdunstung sei und sucht den Grund hierfür in einer durch die Kälte herbeigeführten Veränderung in den Eigenschaften der anatomischen Elemente.

Die Transpirationsgröfse der Pflanzen als Mafsstab ihrer Anbaufähigkeit, von H. Müller-Thurgau.[7])

Verfasser zeigt, dafs man bei Auswahl anzubauender Sorten insbesondere auf die Transpirationsverhältnisse Rücksicht zu nehmen habe (also in erster Linie auf die Blattbeschaffenheit).

Weitere Ausführung über die durch Saugung bewirkte Wasserbewegung in der Jamin'sche Kette, von S. Schwedener.[8])

(Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. zu Berlin, 26. Oktober 1893.)

Verfasser teilt Beobachtungen mit, wonach die Luftverdünnung in den Gefäfsen zwei- bis vierjähriger Triebe gewöhnlich schon bei $1/3$ der Normalspannung stehen bleibt und voraussichtlich nur selten unter $1/4$ bis $1/5$ des Atmosphärendruckes herabgeht.

Eine genauere Berechnung (als die frühere [9]) lieferte in der Hauptsache dasselbe Ergebnis wie die frühere Betrachtungsweise.

[1]) Pflüger's Arch. f d. ges. Physiol. 1892. — [2]) The american Journ. of scien. 1893. — [3]) Österr. bot. Zeitschr. 1893. — [4]) Experim. Stat. Record. 1892, Bd. 3, S. 517. — [5]) Ber. d. d. bot. Ges. X. 622—629. — [6]) Compt. rend. d. scien. del' acad. d. scien. de Paris, CXV. 22. — [7]) Mitteilg. d. Thurg. Naturf. Ges. X. — [8]) Berl. Akad. Ber. Jahrg. 1886, 561.

„Wie man auch die Prämissen wählen mag, so lang dieselben mit wirklichen Zuständen und gegebenen Faktoren annähernd übereinstimmen, erhält man stets nur eine Saugung, welche bei hohen Bäumen etwa bis zur Basis der Krone oder in den oberen Teil des Stammes herunterreicht. Und da ein Druck von unten während des Sommers oft gar nicht vorhanden, in anderen Fällen höchstens bis zu 1—2 m über dem Boden nachweisbar ist, so gelangen wir immer wieder zu der Schlufsfolgerung, dafs der mittlere Teil des Stammes den Wirkungen der Saugung und des Wurzeldruckes vollständig entzogen bleibt.

Damit in Übereinstimmung steht die Thatsache, dafs im Stamme unserer Bäume eine gesetzmäfsige Abnahme der Luftspannung von unten nach oben nicht vorzukommen scheint, jedenfalls nicht konstatiert ist. Hebende Kräfte von bekannter Natur sind somit nicht vorhanden. Dessenungeachtet nimmt die Wasserbewegung auch im mittleren Teil des Stammes ihren ungestörten Fortgang. Sie mufs also wohl durch Triebkräfte besonderer Art, wie sie ja auch sonst im Pflanzenleben häufig genug vorkommen, unterhalten werden. Und so scheint mir die Annahme, dafs beim Saftsteigen die Lebensthätigkeit der parenchymatischen Elemente mit im Spiele sei, fast unabweislich."

Der sogenannte Wurzeldruck als hebende Kraft für den aufsteigenden Baumsaft, von Borggreve. [1])

Kapillarität und Saftsteigen, von J. Boehm. [2])

Innere Blutung bei Pflanzen, von Bengt Jönsson. [3])

VI. Verschiedenes.

Über die Ursachen der Entleerung der Reservestoffe der Samen, von W. Pfeffer. [4])

Untersuchungen, die im Leipziger bot. Inst. von Berthold Hansteen ausgeführt wurden, ergaben, dafs die Umwandlung von Stärke in Zucker im Endosperm sehr abhängig ist von der Ableitung der gebildeten Glykose; so trat schnelle Auflösung der Stärke ein, als Verfasser an Stelle des Embryos im Mais-Samen ein entsprechend gestaltetes Gipsschildchen setzte, das mit einer grofsen Wassermenge in Berührung stand. In ähnlicher Weise konnte gezeigt werden, dafs die Auflösung der Reservecellulose und der Proteïnstoffe von der Ableitung abhängig sei.

Ergebnisse neuerer Untersuchungen auf dem Gebiete der Weinbereitung, von H. Müller-Thurgau. [5])

Eine grofse Gefahr für die Gärung sind die Schimmelpilze, besonders Penicillium glaucum, selbstverständlich auch manche Bakterien. Für die Haltbarkeit der Weine ist der Kohlensäuregehalt sehr wichtig, die man event. künstlich erhöhen soll.

Untersuchungen über das Nachreifen der Äpfel, von P. Kulisch. [6])

Durch Umwandlung von Stärke kann nach dem Pflücken der Früchte eine Vermehrung des absoluten Zuckergehaltes eintreten.

---

[1]) Jahrb. Nass. Ver. f. Naturk. 1892. — [2]) Ber. deutsch. bot. Ges. 1893. — [3]) Botaniska Notiser 1892, ref. in bot. Centr.-Bl. 1893. — [4]) Ber. d. math. phys. Klasse d. k. sächs. Ges. d. Wiss. 1893. — [5]) Ber. d. XII. deutsch. Weinbau-Kongresses.

Über die Wirkung von schwefelsaurem Eisenoxydul auf die Pflanze, von A. Thomson.[1])

Die Untersuchungen wurden von R. Bruttau und J. Mettus ausgeführt an Triticum vulgare, Zea Mays. Avena elatior und orientalis, Pisum sativum, Medicago sativa und Trifolium pratense.

Zunächst wurde festgestellt, dafs die Keimung durch Eisenvitriollösung von einem gewissen Concentrationsgrade an beeinträchtigt wird. Hafer erwies sich am resistentesten. In zweiprozentiger Lösung keimte kein Samen mehr.

Das Wachstum der Keimpflanzen wurde schon durch geringe Mengen von Eisenvitriol (bei längerer Einwirkung) geschädigt; schon in einer 0,005 prozentigen Lösung starben die Würzelchen ab, nachdem sie zuerst dünner geworden und an der Spitze keulenförmig angeschwollen waren.

Erwachsene, kräftigere Pflanzen gingen in ein 1—2 prozentiger Lösung erst am vierten Tage ein, während sie in 0,1 — 0,05 prozentiger Lösung kümmerlich weiter wuchsen; Raygras blieb in 0,1 prozentiger Lösung 11 Tage am Leben. (Nach den Versuchen des Ref. halten ausgewachsene Blätter verschiedener Pflanzen 0,1 prozentige Eisenvitriollösung mehrere Tage bei intensiver Transpiration aus; schliefslich wird freilich durch den Transpirationsstrom soviel Eisensalz in den Blättern abgelagert, dafs eine schädliche Einwirkung Platz greift, zunächst entlang den den Transpirationsstrom leitenden Gefäfsbündeln; es tritt Verfärbung ein. B.)

Natürliches System der Giftwirkungen, von O. Loew.[2])

Während die bisherige Auffassung der Gifte auf rein medizinischem Standpunkte fufste, sucht Verfasser die Wirkungen der Gifte von chemisch-physiologischen Gesichtspunkten aus zu erklären. Statt von neurotischen, narkotischen, zymotischen etc. Giften spricht Loew von oxidierenden, substituierenden, durch Salzbildung wirkenden Giften u. s. w. Damit ergiebt sich von selbst eine ganz neue Einteilung, ein anderes System der Gifte, als bisher in toxicologischen Werken üblich.

„Das Hauptmoment an einer Giftwirkung ist der primäre Charakter der Störung, der Grund der Wirkung, und da die Lösung dieser Frage mit dem Wesen des Protoplasmas aufs innigste zusammenhängt, so bildet eine physiologische Einteilung der Gifte das allein richtige System. Manche Arten von Giftwirkungen sind geeignet, Einblicke in den chemischen Charakter des Protoplasmas thun zu lassen, und wird in Zukunft diese Seite der Toxicologie, welche die Giftwirkung mit der chemischen Konstitution verschiedener organischer Gifte in Beziehung bringt, wohl noch intensiver studiert werden, als bis jetzt geschah; denn in dem Eiweifs des lebenden Protoplasmas haben wir einen Körper von ganz bestimmter chemischer Constitution, der in bestimmter Weise mit gewissen Atomgruppierungen reagieren mufs."

Verfasser teilt die Gifte zunächst in 2 Hauptklassen ein, allgemeine und spezielle Gifte. Erstere wirken schon bei mäfsiger Concentration auf alles Lebende tödtlich, indem sie den chemischen Charakter des aktiven

[1]) Sitzungsber. d. Naturf. Ges. zu Dorpat 1892, Dorpat 1893, p. 96—101. — [2]) Verlag von Dr. E. Wolff u. Dr. H. Lüneburg in München, Juni 1893.

Proteïnstoffes, aus dem das lebende Protoplasma aufgebaut ist, verändern. Letztere schaden gewissen Klassen von Organismen nicht.

Die allgemeinen Gifte sind 1. oxidierende, 2. katalytische Gifte, 3. durch Salzbildung wirkende Gifte, 4. substituierende Gifte.

Die speziellen Gifte zerfallen in 1. Gifte, welche nur in Plasmaeiweifs von bestimmter Configuration und bestimmtem Labilitätsgrad eingreifen, die toxischen Proteïnstoffe, 2. Gifte, welche vorzugsweise strukturstörend in den Zellen wirken, indem sie sich an das aktive Plasmaeiweifs anlagern, organische Basen, 3. Gifte, welche indirekt wirken, indem sie entweder die Atmungsthätigkeit behindern oder durch ihre Zersetzung Schaden bringen oder den Quellungszustand organischer Gebilde verändern.

Es ist aus dieser Einteilung ohne weiteres ersichtlich, wie das chemisch physiologische Moment für den Verfasser im Vordergrund steht.

Von ebenso grofsem Interesse aber ist an dem vorliegenden Buch die hier zum erstenmal erfolgte systematische Zusammenstellung der toxicologischen Beobachtungen an sämtlichen Organismenklassen. Es handelt sich nicht, wie gewöhnlich in toxicologischen Werken, blofs um die Giftwirkungen bei Wirbeltieren, sondern ebenso gut um die bei Algen, Pilzen, Phanerogamen, Infusorien, Rotatorien, Schnecken, Crustaceen u. s. w.

Alle Beobachtungen sind zusammengestellt in 7 Kapiteln, welche hier nur ganz kurz und auszugsweise besprochen sein mögen.

Kapitel I. Oxydationsgifte: Dazu gehören Ozon und Wasserstoffsuperoxyd; sie liefern atomistischen „activierten" Sauerstoff bei ihrer Spaltung im Plasma und wirken dadurch schädlich auf das Plasma. Chromsaure, mangansaure und übermangansaure Salze wirken intensiv giftig durch direkte Abtretung von Sauerstoffatomen an die Plasma-Proteïne; ebenso wirken unterchlorigsaure Salze. Chlor, Brom und Jod wirken noch in sehr bedeutender Verdünnung tödlich auf alles Lebende, ebenso unterchlorigsaure Salze. Feuchte Luft mit 0,3 Volumen-Prozent Chlor tötet selbst Bakteriensporen binnen 3 Stunden. Jod wirkt schwächer wie Brom, dieses schwächer als Chlor, was ja in Übereinstimmung mit dem sonstigen chemischen Verhalten jener 3 Halogene steht. Phosphor, dessen Giftwirkung nur bei Wirbeltieren studiert ist, wirkt durch Ozonisierung des Sauerstoffs giftig, sowie durch Inbeschlagnahme des im Organismus gelösten Sauerstoffs unter Bildung von Säuren. Die arsenige Säure ist zum Teil dadurch giftig, dafs sie in Arsensäure übergeht, welche oxydierende Wirkung ausübt. Doch findet nach Loew wahrscheinlich noch eine andere Giftwirkung statt. Arsensäure ist ja auch nicht für alle Organismen schädlich; 0,05 g arsensaures Kali pro Liter Nährlösung wird von Mais so gut ertragen, dafs die Pflanzen normalen Samen entwickeln, während arsenigsaures Kali für Pflanzen sehr giftig ist (Knop). Für niedere Pilze ist die Arsensäure ungiftig, arsenige Säure ein wenn auch schwaches Gift.

Kapitel II. Die katalytischen Gifte. Dazu gehören die bekannten Anästhetica, Äthyläther, Chloroform, Chloral, Methylal, Alkohole, Schwefelkohlenstoff u. s. w. In diesen Giften ist ein heftiger Bewegungszustand vorhanden, welcher durch Übertragung auf das Protoplasma zur chemischen Umlagerung im plasmatischen Eiweifs führt.

Kapitel III. Durch Salzbildung wirkende Gifte. Die Proteïnstoffe ähneln in ihrem chemischen Charakter am meisten den Amidosäuren, d. h. sie können sich sowohl mit Säuren als mit Basen verbinden und salzartige Verbindungen liefern. Geschieht das nun mit den Proteïnstoffen lebender Protoplasmen, so kann das Störungen mit sich bringen, welche zum Tode führen. Man kann hier 3 Gruppen unterscheiden: Säuren, lösliche Mineralbasen, Salze der Schwermetalle. Organische Säuren wirken schwächer als die starken Mineralsäuren, wenn sie nicht noch eine spezifische Nebenwirkung äufsern, wie Oxalsäure oder Ameisensäure. Noch 4proz. Essigsäure wird von dem bekannten Essigälchen ertragen, das im Speiseessig so häufig auftritt. Die Ätzalkalien verbinden sich wahrscheinlich mit dem lebenden Protoplasma und wirken dadurch schädlich. Bei Salzen der Schwermetalle ist die Giftwirkung darauf zurückzuführen, dafs entweder an Sauerstoff oder an Stickstoff gebundener Wasserstoff im Eiweifs durch Metall ersetzt wird. Durch besondere Giftigkeit zeichnen sich die Salze des Silbers und Quecksilbers aus, was vielleicht gerade auf die hohe Reagierfähigkeit mit Amidogruppen zurückzuführen ist.

Kapitel IV. Die substituierenden Gifte. Hierzu rechnet Verfasser in erster Linie Stoffe, welche leicht mit Aldehyd- und Amidogruppen reagieren, wie Hydroxylamin, Phenylhydrazin, salpetrige Säure, Formaldehyd, Blausäure etc. Sie sind allgemeine Gifte, da jedes protoplasmatische Eiweifs jene Atomgruppen enthält.

Von besonderem Interesse sind die in Kapitel V zusammengestellten toxischen Proteïnstoffe, die hier zum erstenmale übersichtlich und systematisch behandelt werden. Es lassen sich nach Loew vier Hauptgruppen von toxischen Proteïnstoffen unterscheiden: I. Solche, die von Bakterien produziert werden und giftig für Tiere sind, Toxalbumine im engeren Sinne. II. Solche, die in Tieren physiologisch oder pathologisch produziert werden und giftig für Bakterien sind, die Alexine und Immuntoxinproteïne. III. Solche, welche von Phanerogamen und höher stehenden Pilzen produziert werden und giftig auf Tiere wirken, Abrin, Ricin, Robin, pflanzliche Enzyme, Phallin. IV. Solche, welche von gewissen Tieren stammen und giftig auf andere Tiere wirken: Gifte im Aalblut, in Spinnen, in Schlangen, tierische Enzyme. Malzdiastase wirkt auf Tiere giftig; 0,35 g pro Kilogramm Körpergewicht wirkt bei Einspritzung in die Blutbahn tödlich.

Von der Giftwirkung der organischen Basen, Kapitel IV, sagt Verfasser, dafs sie zu den dunkelsten Dingen der Toxicologie gehöre. Über die Wirkungsart der organischen Basen sind nur Vermutungen möglich, bezüglich welcher auf das Original verwiesen sein mag. Es gehören hierher die bekannten Alkaloide, Strychnin, Chinin, Atropin, Veratrin etc.

Bei den indirekt wirkenden Giften, Kapitel VII, lassen sich 3 Gruppen unterscheiden: 1. Gifte, welche störend in die Atmungsvorgänge eingreifen, wie Kohlenoxyd, Kohlensäure, schwefelsaure Salze. Die Art der Störung ist bei diesen 3 Substanzen durchaus verschieden; 2. solche Gifte, welche durch ihre Zersetzung (Spaltung, Oxydation) giftig wirken, Nitrite, Jodverbindungen, Azoimid; 3. Gifte, welche wahr-

scheinlich durch Veränderung des Quellungszustandes gewisser organisierter Gebilde strukturstörend und infolgedessen tödtlich wirken. Hierher gehören die neutralen Salze der Alkalien und der alkalischen Erden, sowie die oxalsauren Salze.

Zum Schluſs leitet Verfasser einige Gesetze der Giftwirkung ab.

Recherches physiologiques sur les tubercules de la pomme de terre, par A. Prunet.[1])

Bei der Kartoffel entwickeln sich die in der Nähe der Spitze befindlichen Knospen schneller als die basalen.

Verfasser zeigt, daſs sich dieses Verhalten aus der Art der Verteilung der organischen und mineralischen Bestandteile in ausgewachsenen Knollen erklären läſst.

Beiträge zur Kenntnis des Stoffwechsels keimender Kartoffelknollen, von W. Detmer.[2])

Verfasser zeigt, daſs (nach Untersuchungen des H. Ziegenbein) die Atmung bei den am Licht ausgewachsenen Knollen erheblich gröſser sei als an den bei Dunkelheit ausgetriebenen.

Hegler's Untersuchungen über den Einfluſs von Zugkräften auf die Festigkeit und die Ausbildung mechanischer Gewebe in Pflanzen, von Pfeffer.[3])

Hiernach kann durch gesteigerte Inanspruchnahme die Festigkeit der verschiedensten Pflanzenteile gesteigert werden.

Untersuchungen über das Verhalten der Pflanzenwurzeln gegen Kupfersalzlösungen, von R. Otto.[4])

Das Kupfer wirkt giftig, stört die Ausbildung der Wurzeln und hemmt die Lebensthätigkeit der Pflanzen oder tötet letztere; merkwürdigerweise läſst sich dabei häufig kein Kupfer in den Wurzeln nachweisen. Das Kupfer dringt wahrscheinlich schwer ein, aber schon die geringsten aufgenommenen Mengen wirken tödtlich (stimmt überein mit den Erfahrungen an Algen, B.).

Contributo alle conoscenza dell' apparechio albuminoso tannico delle Leguminose, Pasquale Baccorine.[5])

Verfasser schildert die Eiweiſsgerbstoffschläuche der Leguminosen.

Nutation und Begrannung in ihren korrelativen Beziehungen und als züchterische Indices bei der langen zweizeiligen Gerste, von E. v. Proskowetz jun.

Je „nutanter" eine Gerstensorte, desto edler (im Sinne des Gebrauchswertes) dürfte sie meist sein.

Bei der Auslese sollen die Körner der Seite des ersten Ährchens, weil dies die „nutante" Seite ist, bevorzugt werden.

Die Gerstengrannen haben die wichtige Funktion, das Regenwasser abzuleiten; auſserdem steht die Ausbildung des Kornes im Zusammenhang mit der Entwickelung der zugehörigen Granne (entfernt man die Granne, so verkümmert die Frucht).[6])

---

[1]) Revue générale de botanique, 1893. — [2]) Ber. d. deutsch. bot Ges. 1893. — [3]) Ber. d. sächs. Ges. d. Wiss. Dez. 1891. — [4]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten 1893. — [5]) Malpighia Vol. VI. 1892. — [6]) Landw. Jahrb. 1893.

Physiologische Studien über Essiggärung und Schnellessigfabrikation, von Lafar.[1])

Eine vom Verfasser rein gezüchtete Mycodermaart rief in Bier Essigbildung hervor; nach einiger Zeit hatte der gebildete Essig den angenehmen Geschmack des Weinessigs. Mycodermaarten verwandeln also nicht immer, wie bisher geglaubt, den Alkohol direkt in Kohlensäure und Wasser.

Fermentations vitales et fermentations chimiques, par M. Arthus et A. Huber.[2])

Ein Prozent Fluornatrium verhindert augenblicklich die auf Lebensthätigkeit der Mikroorganismen beruhenden fermentativen Erscheinungen, nicht aber die chemischen Fermentationen. Mit Hilfe von Fluornatrium lassen sich also beiderlei Vorgänge getrennt beobachten (d. h. die chem. Fermentationen für sich allein; die Gärungsvorgänge sind oft mit Ausscheidung chemischer Fermente verknüpft, so dafs man Gärung und chem. Fermentation notwendigerweise nebeneinander hat. B.)

On the occurence of vegetable trypsin in the fruit of Cucumis utilissimus Roxb., von J. R. Green.[3])

Der indische Kachrei- (Kakri-) Kürbis, Cucumis utilissimus, ist in Indien schon lange durch peptische Eigenschaften bekannt und wird in der Kochkunst wie Carica Papaya verwendet. Das Ferment löst sich leicht in Kochsalzlösung und wirkt so weit stärker als in wässerigem Auszug. Verfasser zeigt, dafs geronnenes Eiweifs durch dasselbe gelöst wird; es hat mehr Ähnlichkeit mit Trypsin als mit Pepsin, bei alkalischer Reaktion wirkt es besser als bei sauerer oder neutraler.

Observations on the increase in girth of young trees in the royal botanic Garden, Edinburgh, for five years ending 1891, von David Chrisitison.[4])

Die meisten Bäume zeigen das Maximum ihres Dickenwachstums im Sommer (Juni und Juli); das Dickenwachstum verteilt sich auf 6 Monate, April bis September.

Das Dickenwachstum ist im allgemeinen bei den Koniferen gleichmäfsiger als bei den Laubhölzern; die erste Hälfte der Dickenzunahme wird bei den Laubhölzern schneller erreicht als bei den Nadelhölzern.

Die Neigung einer Pflanzenart zu früherem oder späterem Vorwiegen des Dickenwachstums steht nicht notwendig mit der Blattbildung im Zusammenhang. So erreicht das Laub von Acer Pseudoplatanus seine volle Entwickelung früh, während das Dickenwachstum relativ spät beginnt.

Dickenzunahme ist im April für die Laubhölzer höchstens 0,15, für die Nadelhölzer 0,20; die entsprechenden Zahlen für September sind 0,25 und 0,50. Die höchste beobachtete Zahl innerhalb eines Monats war 0,65.

The reserve proteid of the Asparagus root, J. H. Wines and J. R. Green.[5])

Die Orientierungsbewegungen dorsiventraler Organe, von F. Noll.[6])

[1]) Centr.-Bl. f. Bakt. u. Parasitenk. 1893. — [2]) Compt. rend. de scéances de l'académie des scien. de Paris, CXV. 20. — [3]) Annals of Botany VI. 1892, 22; ref. von Jost in bot. Centr.-Bl. — [4]) Transactions and procedings of the botanical Society of Edinburgh, Vol. XIX. ref. von Schimper im bot. Centr.-Bl. — [5]) Procedings of the Royal Society London, Vol. LII. — [6]) Flora 1892.

Über das ungleichseitige Dickenwachstum des Holzkörpers in Folge der Lage, von J. Wiesner.[1])

Anatomisch-physiologische Untersuchungen über das tropische Laubblatt, von G. Haberlandt.[2])

Einfluſs des Gasdruckes auf die Entwickelung der Pflanzen, von P. Jaccard.[3])

Verdauungsvorgang bei den tierfangenden Pflanzen, von K. Goebel und O. Loew.[4])

Beziehungen zwischen Substratkonzentration, Turgor und Wachstum bei einigen phanerogamen Pflanzen, von B. Stange.[5])

Untersuchungen über die Strömung des Protoplasmas in behäuteten Zellen, von P. Hauptfleisch.[6])

La torsion dans les racines, par G. Dutailly.[7])

Über die Ursachen elektrischer Ströme in Pflanzen, von O. Haacke.[8])

Sur la différence de transmissibilité des pressions à travers les plantes ligneuses, les plantes herbacées et les plantes grasses, par Gaston Bonnier.[9])

Recherches physiologiques sur les feuilles développées à l'ombre et au soleil, par L. Génean de Lamarlière.[10])

Kritische Untersuchungen über den Nachweis maskierten Eisens in der Pflanze und den angeblichen Eisengehalt von Kaliumhydroxyd, von C. Müller.[11])

Recherches sur la transmission de la pression à travers les plantes vivantes, par. G. Bonnier.[12])

Über das Auftreten und die physiologische Bedeutung des Myrosins in der Pflanze, von W. Spatzier.[13])

Die physiologische Bedeutung des Zellkerns, von M. Verworn.[14])

Sur le mécanisme de la dissolution de l'amidou dans la plante, par A. Prunet.[15])

Über die Rolle der Mikroorganismen bei der Ernährung der insektenfressenden Pflanzen, von N. Tischutkin.[16])

Recherches sur le mode de production du parfum dans les fleurs, par E. Mesnard.[17])

Die dem Laubfall vorausgehende vermeintliche Blattentleerung, von C. Wehmer.[18])

Die Orientierungsbewegungen des Blütenstieles von Cobaea scandens, von M. Scholtz.[19])

---

[1]) Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1892. — [2]) Sitz.-Ber. d. Kais. Ak. d. Wiss. in Wien, Bd. CI. — [3]) Compt. rend. 116, 830—33. — [4]) Naturw. Rundsch. 8, 566—68. — [5]) Bot. Zeit. 1892. — [6]) Pringsh. Jahrb. Bd. XXIV. — [7]) Bull. mensuel de la société Linnéenne de Paris 1892, 25. — [8]) Flora 1892. — [9]) Compt. rend. T. CXV. 24. — [10]) Revue générale de botanique, T. XIV. — [11]) Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1893. — [12]) Revue générale de botanique, T. 1893. V. — [13]) Inaug.-Diss. Erlangen 1893. — [14]) Pflüg. Archiv Bd. LI. — [15]) Compt. rend. de l'acad. de Paris T. CXV. — [16]) Acta horti Petropolitani XII. — [17]) Compt rend. T. CXV. — [18]) Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. X. p. 152—163. — [19]) Beitr. z. Biol. d. Pfl. Bd. VI

Über Chemotropismus der Pilze, von M. Miyoshi.[1]

Neuere Untersuchungen zur Physiologie der Eiche, von R. Hartig.[2]

Zur Physiologie des Pollens, mit besonderer Rücksicht auf die chemotropischen Bewegungen der Pollenschläuche, von H. Molisch.[3]

Über dio physiologische Wirkung der Hertz'schen Elektrizitätswellen auf Pflanzen, von R. Hegler.[4]

Zur Wachstumsmechanik der Zellmembran, von A. Zimmermann.[5]

Protoplasmaströmungen und Stoffwanderung in Pflanzen, von F. Kienitz-Gerloff.[6]

The comparative physiology of respiration, von S. H. Gage.[7]

Untersuchungen über die intramolekulare Atmung der Pflanzen, von A. Amm.[8]

Über den Ort der Öl- bezw. Harzbildung bei den schizogenen Sekretbehältern, von A. Tschirch.[9]

Über latente Reizbarkeiten, von J. Sachs.[10]

Über einige Beziehungen der spezifischen Gröfse der Pflanzen zu ihrer Organisation, von J. Sachs.[11]

Zur physiologischen Bedeutung des Anthocyans, von L. Kny.[12]

Über den Einflufs der Verholzung auf die Lebensvorgänge des Zellinhaltes, von O. Warburg.[13]

Eine Bemerkung zu Pfeffer's Energetik der Pflanze, von Wiesner.[14]

Die Beziehungen zwischen Verholzung, Festigkeit und Elastizität vegetabilischer Zellwände, von P. Sontag.[15]

Über die Regeneration gespaltener Wurzeln, von G. Lopriore.[16]

Transformation du tréhalose en glucose dans les Champignons par un ferment soluble, par E. Bourquelot.[17]

Die Wanderungen des Schwefels im Stoffwechsel der Bakterien, von Rubner.[18]

Die Verbreitung der Schwefelwasserstoffbildung unter den Bakterien,[19] von Stagnitta-Balistreri.[20]

Die Lokalisation der Oxalsäure in der Pflanze, von R. Giefsler.[21]

---

[1] Bot. Zeit. 1894, 1. — [2] Bot. Centr.-Bl. 1893, 51. — [3] Sitz.-Ber. d. Kais. Ak. d. Wiss. in Wien 1893. — [4] Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte zu Halle 1891. — [5] Beitr. z. Morph. u. Physiol. d. Pflanzenzelle, von Zimmermann, Heft III. — [6] Bot. Zeit. 1893. — [7] The Amerikan Naturalist XXVI. 817—833. — [8] Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. 1893. — [9] Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1893. — [10] Flora 1893. — [11] ebend. — [12] Atti del Congresso bot. intern. 1892. — [13] Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1893. — [14] Bot. Zeit. 1892. — [15] Landw. Jahrb. 1892. — [16] Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1892. — [17] Bull. de la société mycologique de France 1893. — [18] Arch. f. Hygiene Bd. XVI. — [19] ebend. — [20] Jena'sche Zeitschr. f. Naturw. 1893.

Über Transplantation am Pflanzenkörper, von H. Vöchting.[1])
Über die Regeneration gespaltener Wurzeln, von L. Lopriore.[2])
Über den Geotropismus niederer Organismen, von P. Jensen.[3])

Bestandteile der Pflanzen.

Referent: E. v. Raumer.

A. Organische.

I. Fette. Wachsarten.

Über die Oxydation der fetten Öle, von W. Fahrien.[4])

Um die Oxydierbarkeit von fetten Ölen an der Luft zu bestimmen, läfst man gewisse Mengen derselben von Sämischleder absorbieren und hängt dann dieses an der Luft auf. Während Thran oder Leinöl schon nach einigen Tagen das Maximum der Gewichtszunahme erreichte, erlangten andere Öle ein solches viel später und in geringerem Betrage: bei Sesamöl betrug nach 3 Wochen die maximale Gewichtszunahme weniger als die Hälfte der bei jenen Arten beobachteten, und Olivenöl zeigte nach 6 Wochen noch keine Gewichtszunahme. Ist das Maximum der Gewichtszunahme erreicht, so erfolgt eine Abnahme des Gewichts infolge Bildung flüssiger Oxydationsprodukte. Weiterhin sind die flüssigen oder festen Oxydationsprodukte näher untersucht worden, welche entstehen, wenn Cottonöl oder Leinöl oder Dorschleberthran in mit ihnen getränktem Sämischleder der Luft ausgesetzt werden. Die dabei in Gestalt ihrer Glyceride entstehenden Oxylinolinsäuren, Oxylinolensäuren bezw. Oxyjecorinsäuren, welche nach geschehener Verseifung mit Hilfe von Petroläther von den unoxydierten Fettsäuren getrennt wurden, bilden mehr oder weniger dickflüssige braunrote Öle. In ihnen lagen stets mehrere Oxydationsstufen gleichzeitig vor, welche sich nicht in ihre Bestandteile zerlegen liefsen. Die Oxydation schreitet mit der Zeit immer weiter, ohne dafs bisher ein bestimmter Endpunkt für sie festgestellt wurde. Über die Natur dieser Vorgänge ist Verfasser zu der Ansicht gelangt, dafs, da wie bekannt, Ölsäure durch den Luftsauerstoff nicht in Oxysäuren verwandelt wird, in den ungesättigten Fettsäuren eine doppelte Bindung unverändert bleibt, während die anderen durch Hinzutreten von Hydroxylgruppen gesättigt werden. Gleichzeitig treten aber solche auch an Stelle von Wasserstoffatomen; in dem Mafse nun, in welchem sich die Hydroxylgruppen in den Säuremolekülen anhäufen, werden die Säuren immer dickflüssiger und neigen immer mehr zur Polymerisation und innern Anhydridbildung, wodurch allmählich ein Erstarren der oxydierten Öle herbeigeführt wird.

[1]) Tübingen, Laupp'sche Buchhandlg. 1892, 162. — [2]) Ber. deutsch. bot. Ges. X. — [3]) Pflüger's Arch. 1893. — [4]) Chem. Zeit. XVII. 1453; Berl. Ber. Ref. XXVI. 1006.

Verbesserung von Speise- und Schmierölen durch Elektrizität, von A. Levat.[1])

Verdorbenes Olivenöl kann dadurch wieder in brauchbaren Zustand übergeführt werden, dafs man dasselbe auf Wasser giefst, mit dem negativen Pol verbindet und so lange den Strom einwirken läfst, bis die Wassermenge völlig elektrolysiert ist. Es wird hierdurch nicht nur der Geschmack des Öles verbessert, sondern auch die Farbe wieder aufgehellt.

Über die Zusammensetzung des Rüböls, von G. Ponzio.[2])

Nachdem sich herausgestellt hatte, dafs käufliche Erucasäure Arachinsäure enthält, hat sich nun auch ergeben, dafs die dritte Säure, welche in kleiner Menge neben Erucasäure und Rapinsäure im Rüböl enthalten ist, und welche Will und Reimer als Behensäure angesprochen haben, vielmehr Arachinsäure ist. Diese schmilzt bei 75^0, während der Schmelzpunkt der Behensäure bei 84^0 liegt; ihre Menge im Rüböl beläuft sich auf etwa 4$^0/_0$.

II. Kohlenhydrate.

Birotation und Hydrazonbildung bei einigen Zukerarten, von Hermann Jacobi.[3])

Die Birotation der Zuckerarten wird von Dubrunfaut, Erdmann und Bahamp durch die Annahme erklärt, dafs die aktiven Körper in zwei Modifikationen existieren, einer krystallinischen und einer amorphen, welch' erstere in Lösung allmählich in letztere mit veränderten Drehungsvermögen übergehen. Nach einer anderen Ansicht treten die einfachen chemischen Moleküle zu einem Molekülkomplex zusammen, der ein verändertes Drehungsvermögen zeigt.

Die einfachste Theorie nimmt eine Verbindung des Zuckers mit dem Lösungsmittel Bildung von Hydraten an.

Verfasser beobachtete nun eine raschere Reaktionsfähigkeit frischer Zuckerlösungen gegenüber älteren Lösungen bei der Herstellung der Hydrazonverbindungen der Zuckerarten. Bei den Versuchen wurde mit Glukose, Galaktose und Rhamnose gearbeitet. Diese Beobachtung würde den Theorien 1 und 2 widersprechen und die Annahme einer Hydratbildung bei der Lösung von Zucker unterstützen.

In alkoholischer Lösung zeigen sowohl der krystallisierte Zucker als das amorphe Anhydrid Birotation, was für die Bildung von Alkoholaten sprechen würde.

Bei der Glukose und Galaktose, welche wasserfrei zur Anwendung kommen, könnte diese Hydratbildung an der Aldehydgruppe stattfinden. Bei der Rhamnose müfste man dagegen die Entstehung eines komplizierten Hydrates annehmen.

Dieselbe etwas gezwungene Annahme ist auch nötig, um das optische Verhalten des Zuckers selbst nach diesem Prinzip zu erklären. Die krystallisierte Rhamnose $C_6H_{12}O_5$, H_2O besitzt im Gegensatz zum amorphen Anhydrid $C_6H_{12}O_5$, oder dem blofs geschmolzenen Hydrat in wässeriger Lösung Birotation; ihre Enddrehung ist gleich der unveränderlichen Dre-

[1]) Compt. rend. CXVII. 734. — [2]) Gazz. chim. XXIII. 2. 595; Berl. Ber. Ref. XXVII. 74. — [3]) Lieb. Annal. 272 (170—182).

hung der beiden amorphen Modificationen. Verfasser stellt das Drehungsvermögen der verschiedenen Phenylhydrazone fest.

Die Kohlenhydrate der Kaffeebohnen, von E. E. Ewell.[1])

Unter den im Wasser löslichen Kohlenhydraten wurde Rohrzucker gefunden, dessen Menge nach zwei Bestimmungen 6,24—6,34 % Traubenzucker entspricht. Aus dem in Wasser unlöslichen Bestandteil des Kaffees wurde durch Destillation mit Salzsäure 4,2—4,6 % Furfuraldehyd erhalten, welchem 8—10 % Xylose oder Arabinose äquivalent sind. Aus dem mit 5 prozentiger Natronlösung hergestellten Auszug wird mit Alkohol ein Gummi gefällt, welches dem von Lintner und Dill in der Gerste aufgefundenen sehr ähnlich ist. Es enthält eine Galactose und eine Pentosegruppe. Dasselbe Gummi wurde durch Hydrolyse des in Wasser unlöslichen Materials mit verdünnter Schwefelsäure gewonnen. Aus dem von der Säure befreiten Sirup konnten reichliche Mengen Furfuraldehyd und Schleimsäure erhalten werden.

Über das pflanzliche Amyloid, von E. Winterstein.[2])

Zur Kenntnis der Muttersubstanzen des Holzgummis, von E. Winterstein.[3])

Das bei der Untersuchung angewandte Buchenholzmehl, welches vorher mit kaltem Wasser und Alkohol extrahiert, dann 12 Stunden bei 50° getrocknet war, enthielt 26,46 % Xylan (Holzgummi). Der Xylangehalt wurde aus der Menge des nach der Methode von de Chalmot und Tollens ermittelten Furfurols berechnet. Nach 3 stündigem Kochen mit $1\frac{1}{4}$ prozentiger Schwefelsäure enthielt das Buchenholzmehl noch 8,46 %, nach 3 stündigem Kochen mit 5 prozentiger Schwefelsäure noch 10,16 % Xylan. Nach 14 tägiger Behandlung des Buchenholzmehles mit F. Schulze's Reagens (Salpetersäure und chlorsaures Kali) blieben noch 21,83 furfurolgebender Substanz in der restierenden Cellulose. Dieselbe konnte durch Natronlauge, selbst 10 prozentige, nur langsam und unvollständig extrahiert werden und gab bei der Hydrolyse Xylose; es war demnach noch Xylan vorhanden. Ähnliche Resultate wurden mit Cellulose aus Lupinensamen erhalten. Verfasser schliefst daraus, dafs das Xylan im Buchenholzmehl und in den Lupinen in zweierlei Modification vorkommt. Die eine wird beim Kochen mit Schwefelsäure und durch F. Schulze's Reagens zerstört, die andere nicht. Letztere steht in Bezug auf Löslichkeit und Resistenzfähigkeit der Cellulose sehr nahe.

Über das Verhalten der Cellulose gegen verdünnte Säuren und verdünnte Alkalien, von E. Winterstein.[4])

Bei der Untersuchung des Verhaltens von Cellulose verschiedener Herkunft gegenüber verdünnten Säuren und Alkalien kommt Verfasser zu ähnlichen Resultaten, wie sie schon von anderen Autoren bei Papiercellulose erhalten wurden. Die Cellulose war in allen Fällen vor der Einwirkung der genannten Reagentien auf F. Schulze's Reagens behandelt worden; untersucht wurden die Cellulosen aus Tannenholz, Buchenholz, Weizenkleie, Rotklee, Lupinensamen und Kaffee. Nach einstündigem Kochen

[1]) Amer. Chem. Journ. XIV. 473; Berl. Ber. Ref. XXVI. 59. — [2]) Zeitschr. phys. Chem. — [3]) Zeitschr. phys. Chem. XVII. 381; Berl. Ber. Ref. XXVI. 99. — [4]) Ebend. 391.

mit $1\frac{1}{4}$proz. Schwefelsäure betrug der Verlust der Cellulose 1,56—2,96 %; durch Kochen mit 5proz. Schwefelsäure gingen in Lösung 4,29 % (bei Lupinenschalen), 8,39 % (bei Kaffee). Die Art der Behandlung der Cellulose ist von wesentlichem Einflusse auf ihre Widerstandsfähigkeit. Cellulose, welche 48 Stunden bei 105° getrocknet war, wird leichter von Säuren angegriffen; ebenso Cellulose, welche vorher mit 5proz. Natronlösung in Berührung war. Salpetersäure vom spez. Gew. 1,15 löste bei $1\frac{1}{2}$stündiger Einwirkung bei 60° 3,43—6,99 %; 5proz. Natronlauge löste bei 4tägiger Einwirkung in der Kälte 3,96 % (Tannenholz), 17,38 % (Buchenholz). Noch bedeutend stärker wirkt 10proz. Natronlösung; sie löst 31,01 % (Buchenholz), 45,05 % (Tannenholz).

Über die Praeexistenz des Glutens im Getreide, von Balland.[1])

Nach Weyl und Bischoff entsteht das Gluten nur durch gleichzeitige Einwirkung von Wasser und einem besonderen Ferment aus dem Getreide. Es wird somit durch alle Ursachen, welche die Gärung verhindern, auch die Glutenbildung aufgehoben.

Verfasser weist nun nach, dafs aus Mehl, selbst nach 8stündigem Erhitzen auf 100° Gluten extrahiert werden kann. Nach Johannsen soll aus dem Mehl bei 0° kein Gluten sich bilden, mit steigenden Temperaturen bis zu 40° sollen wachsende Mengen Gluten entstehen und oberhalb 40° mit steigender Temperatur abnehmende Glutenmengen sich bilden. Verfasser findet auch diese Beziehungen nicht richtig, er erhält vielmehr aus einer Mehlsorte bei 0° 27 %, bei 15° 27,6 % und bei 60° 30 % Gluten. Gluten ist somit im Getreide fertig gebildet enthalten.

Über Inulin und zwei neue Pflanzenstoffe Pseudoinulin und Inulenin, von C. Tanret.[2])

Inulin ist, nach den abweichenden Angaben verschiedener Autoren über seine Löslichkeit und Rotation zu schliefsen, noch nicht rein erhalten worden. Man isoliert es und seine beiden, in der Überschrift genannten Begleiter wie folgt: Der kochende Saft von Topinambur (Helianthus tuberosus) wird mit Bleiessig gefällt, filtriert, mit Schwefelsäure entbleit, dann mit concentriertem Barytwasser (solange eine Fällung entsteht) und schliefslich mit Alkohol versetzt. Die Fällung wird mit Barytwasser ausgewaschen, mit Kohlensäure zerlegt und die Lösung mit viel Barytwasser versetzt: Dabei entsteht eine inulinreiche Fällung (A), während die beiden andern Stoffe, hauptsächlich in der Mutterlauge (B) verbleiben. Nach wiederholter Reinigung wird aus A das Inulin frei gemacht und durch Alkohol gefällt. B wird verdunstet in Barytwasser gelöst und durch mehr Barytwasser von Pseudoinulin befreit, während Inulenin in Lösuug bleibt neben wenig Pseudoinulin.

Inulin zeigt $[\alpha]_D = -38{,}8°$; sein Barytsalz ist $C_{36}H_{62}O_{31}$ 3 BaO. Pseudoinulin $C_{96}H_{162}O_{81}$ bildet Körner, löst sich leicht in Alkohol und verdünntem Alkohol, hat $[\alpha]_D = -32{,}2°$, doch steigt die Drehung durch verdünnte Säuren auf $-85{,}6°$; in wässriger Lösung fällt 16 $(C_6H_{10}O_5)$ H_2O . 6 BaO, durch Alkohol wird 16 $(C_6H_{10}O_5)$ H_2O . 8 BaO (resp. CaO)

[1]) Compt. rend. CXVI. 202; Berl. Ber. Ref. XXVI. 153. — [2]) Compt. rend. CXVI. 514; Berl. Ber. Ref. XXVI. 233.

gefällt; mit Bleiessig und Ammoniak fällt 16 $(C_6H_{10}O_5)$ H_2O . 19 PbO — Inulin $C_{60}H_{104}O_{52}$ bildet mikroskopische Nadeln, löst sich in Wasser unter Bildung eines krystallisierten Hydrates und in Alkohol, und hat die Drehung $[\alpha]_D = -29^0 6$, nach der Inversion $= -83^0 6$.

Studien über Quercetin und seine Derivate, von J. Herzig. VIII. Abhandlung. Zur Konstitution des Fisetols, von J. Herzig und Th. Smoluchowski.[1])

Das Fisetin zerfällt in seinen Alkylderivaten durch alkoholisches Kali in Protocatechusäure und Fisetol $C_8H_8O_4$. Letzteres enthält drei Hydroxylgruppen und das vierte Sauerstoffatom in einer Carbonyl- oder Formylgruppe, da die Alkylfisetole mit Phenylhydrazin reagieren. Da Fisetin nun ferner ein Resorcin-Derivat ist, wird es einer der folgenden drei Formeln besitzen $(OH)_2C_6H_3CO . CH_2OH$ — $(OH)_2C_6H_3 . CH . (OH) COH$ — $(OH)_2$ $C_6H_2 (CH_2OH) COH$.

Verfasser haben sich mit der Entscheidung dieser Frage beschäftigt. Methylfisetol giebt mit Phenylhydrazin eine Verbindung $C_{16}H_{18}N_2O_3$ (aus Alkohol in gelblichen glänzenden Blättchen vom Schmp. 55—57⁰) Äthylfisetol verbindet sich mit Hydroxylamin zu einem Körper $C_{12}H_{17}NO_4$ (aus Äther in Nadeln vom Schmp. 105—107⁰). Aus den weiteren Verbindungen des Äthylfisetols läfst sich schliefsen, dafs dasselbe den beiden Formeln

$$\text{I } C_6H_3 \begin{cases} OC_2H_5 \\ OH \\ CO . CH_2OC_2H_5 \end{cases} \qquad \text{II } C_6H_3 \begin{cases} OC_2H_5 \\ OH \\ CH (OC_2H_5) COH, \end{cases}$$

entspricht, letztere ist jedoch unwahrscheinlich, da die einen solchen Aldehyd (II) entsprechende Karbonsäure unter den Oxydationsprodukten nicht beobachtet worden ist.

IX. Abhandlung: Über die Formel des Quercitrins, von J. Herzig und Th. von Smoluchowski.[2])

Die Verfasser haben bei ihren Analysen des Quercitrins Zahlen erhalten, welche mit den von Liebermann und Hamburger gefundenen gut übereinstimmen, und aus denen sich die Formel $C_{21}H_{22}O_{12}$ ableiten läfst. Die Zersetzung des Quercitrins in Quercetin und Rhamnose verläuft demnach im Sinne der Gleichung:

$$C_{21}H_{22}O_{12} + H_2O = C_{15}H_{10}O_7 + C_6H_{14}O_6$$

sie erfordert 64,80 % Quercetin, gefunden wurden 63,85.

Synthese des Erythrit, von G. Griner.[3])

Das vom Verfasser Butadiène I.3 oder Divinyle genannte Butin $CH_2CHCHCH_2$, welches aus Erythrit durch Reduktion mit Ameisensäure erhalten wird und sich in den Produkten des kondensierten Leuchtgases findet, verbindet sich in Chloroformlösung mit Brom zu einem flüssigen Dibromid, das bei 74—76⁰ unter einem Druck von 26 mm siedet. Dieses geht in der Kälte allmählich, bei 100⁰ sehr rasch in ein festes Isomeres über vom Siedepunkt 92⁰—93⁰ unter 15 mm Druck. Durch Behandlung mit Silberacetat und Essigsäureanhydrid geht es in ein ungesättigtes Diacetin $C_4H_6(C_2H_3O_2)_2$ über, welches ein Dibromid $C_4H_6Br_2(C_2H_3O_2)$

---

[1]) Monatsh. Chem. XIV. 39—52; Berl. Ber. Ref. XXVI. 235 — [2]) Monatsh. Chem. XIV. 53; Berl. Ber. Ref. XXVI. 235. — [3]) Compt. rend. CXVI. 723.

bildet, das durch Behandeln mit Silberacetat ein Tetracetin ($C_4H_6(C_2H_3O_2)_4$ von Schmp. 85 liefert. Dieses Tetracetin eines vierwertigen Alkohols ist identisch mit dem Tetracetyl des Erythrits. Verseift man dieses Tetracetin mit concentriertem Barytwasser, so erhält man einen vierwertigen Alkohol, der völlig identisch ist mit Erythrit und denselben Schmp. 118° zeigt.

Über die wasserlöslichen Kohlenhydrate des Malzes und der Gerste, von Dr. G. Düll.[1])

Die Angaben von Jalowetz (Mitteil. d. österr. Versuchsst. f. Brauerei und Mälzerei. Wien, 1892), dafs im Malze Dextrin enthalten sei, sind nicht richtig.

Verfasser kommt nach seinen Untersuchungen zu folgenden Resultaten: Die wasserlöslichen Kohlenhydrate des Malzes bestehen ausschliefslich aus Rohrzucker und Invertzucker, abgesehen von den sicher nur in geringen Mengen vorhandenen Röstprodukten der Kohlenhydrate und des Gummi. Das Gummi ist nicht mit Dextrin zu verwechseln, welch letzteres in normalem Malz nicht vorkommt. Es enthielt aber nicht nur das Darrmalz, sondern auch das Grünmalz bereits Invertzucker. In Bezug auf den Invertzucker kann man im Zweifel sein, ob derselbe erst bei der Extraktion, sei es durch die Thätigkeit des Enzymes, sei es sofern der Extrakt vor der Untersuchung erhitzt wurde, durch die Einwirkung minimaler Säuremengen auf den Rohrzucker, entstanden ist.

Bestimmung des Stärkemehls und die Einwirkung verdünnter Säuren auf Cellulose, von Guichard.[2])

Um bei der Verzuckerung der Stärke durch Mineralsäuren den gleichzeitigen Angriff auf die Cellulose zu vermeiden, erhitzt der Verfasser 5 g Kleie oder Mehl mit 90 ccm einer gesättigten Oxalsäurelösung eine Viertelstunde in einem mit Rückflufskühler versehenen Kölbchen, läfst abkühlen, giebt dann in das Kölbchen 10 ccm Salpetersäure, welche durch Verdünnen von 36° Säure auf das 10fache Volumen hergestellt ist, filtriert einen Teil der Mischung und verzuckert, indem er eine Stunde lang kochen läfst. Die Flüssigkeit enthält nach dem Kochen mit Oxalsäure lösliche Stärke, Dextrin und wenig Glukose; der ausgewaschene Rückstand ist frei von Stärke und kann zur Bestimmung der unlöslichen Substanzen dienen. Der gefundene Zuckergehalt ergiebt die Menge der Stärke ohne Korrektion wegen angegriffener Cellulose. Rohe Cellulose wird durch Kochen mit verdünnter Salpetersäure in einen Brei verwandelt, die Flüssigkeit färbt sich mehr oder minder gelb, je nach der Menge der stickstoffhaltigen Restandteile in der Cellulose.

Die Lösung reduziert die Fehling'sche Flüssigkeit und polarisiert. Wiederholt man das Kochen mit erneuten Mengen Säure, so hört nach etwa einer Stunde die Zuckerbildung auf. Das Verfahren kann zur Bestimmung der in der Cellulose enthaltenen verzuckerbaren Substanzen (Lignin etc.) benutzt werden.

Die so behandelte Cellulose läfst unter dem Mikroskop ihre charakteristischen Formen noch erkennen. Sie ist jedoch in Hydrocellulose umgewandelt.

---

[1]) Chem. Zeit. XVII. 67. — [2]) Bull. soc. chim. [3] 7. 551; Berl. Ber. Ref. XXVI. 377.

Die Bildung von Essigsäure aus Cellulose und anderen Kohlenhydraten, von J. F. V. Isaak.[1])

Baumwolle, Hydrocellulose, Jute und Fichtenholzfaser, sowie Rohrzucker lieferten 7—40 % ihres Gewichtes an Essigsäure, wenn sie mit alkalischen Laugen bei 125—150° behandelt wurden. Die Untersuchung ist noch ganz unfertig.

Die Bestimmung des Molekulargewichtes von Cellulosederivaten nach der Gefriermethode, von Cross und Bevan.[2])

Die Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung von Lösungen der Celluloseester (Acetate, Nitrate, Benzoate) in Essigsäure giebt keine brauchbaren Resultate, vermutlich weil die Auflösung von Dissociation begleitet ist. Die Coëfficienten wurden stets ungewöhnlich hoch gefunden.

Die Gegenwart löslicher Pentosen in den Pflanzen, von G. de Chalmot.[3])

Um zu prüfen, ob in den Pflanzen Pentosen gebildet werden, gleichwie in denselben Zuckerarten mit 6 Atomen Kohlenstoff im Molekül auftreten, wurden 60—80 g fein zerschnittener Blätter in eine weithalsige Flasche von 200 ccm Inhalt gebracht, einige Tropfen Chloroform zugegeben, die Flasche mit Wasser gefüllt und 12 Stunden stehen gelassen. Die Flüssigkeit wurde dann durch ein Tuch ausgepreſst, mit Bleiacetat versetzt und filtriert: Von dem Filtrate wurde ein Bruchteil mit Salzsäure destilliert und das Destillat mit Anilinacetat auf Furfurol geprüft. Zur quantitativen Bestimmung des Furfurols wurde eine colorimetrische Probe benutzt, welche auf die Bildung des roten Farbstoffes mit Anilinacetat gegründet ist und noch 0,017 mg Furfurol im Cubikcentimeter nachzuweisen erlaubt.

Es wurde ferner die Menge Invertzucker bestimmt, welchen der Auszug lieferte und festgestellt, daſs 1 g Invertzucker höchstens 0,0019 Furfurol gebe. Aus den Versuchen mit den Blättern und der weiſsen Rinde von 33 höher organisierten Pflanzen geht hervor, daſs der Gehalt an Zucker mit 6 Atomen Kohlenstoff nicht hinreicht, um die Menge des gewonnenen Furfurols zu erklären, daſs also lösliche Pentose vorhanden sein muſste. Der Gehalt an Pentose ist im allgemeinen niedriger als der an Invertzucker liefernden Zuckerarten; beim Welken des Blattes scheint die Pentose sich nicht zu vermindern.

Inulase und die indirekte alkoholische Gärung des Inulins, von Henri Moissan.[4])

In vielen Pflanzen der Familie der Kompositen wird ein Kohlenhydrat, das besonders in Wurzeln und Knollen die Stelle der Stärke vertritt, beobachtet, nämlich das Inulin. Das Inulin unterscheidet sich von der Stärke dadurch, daſs es durch Kochen mit Mineralsäuren nicht Dextrose, sondern Lävulose giebt.

Diese Umwandlung der Stärke in Dextrose wird auch durch die Einwirkung eines Fermentes, die Diastase, erreicht. Green hat nun in einigen Pflanzen ein Ferment gefunden, das er Inulase nennt, und durch welches Inulin in Lävulose verwandelt wird. (Annals of Botany t. I; 1888.)

Die Umwandlung von Inulin in Lävulose wird auch durch das in

[1]) Chem. News 66. 39; Berl. Ber. Ref. XXVI. 378. — [2]) Ebend. 40. — [3]) Amer. Chem. Journ. XV. 21; Berl. Ber. Ref. XXVI. 387. — [4]) Compt. rend. CXVI. 1143.

Aspergillus niger enthaltene, schon früher vom Verfasser beschriebene Ferment erreicht.

Die Cellulose und ihre Formen. Das Cellulosegummi, von W. Hoffmeister.[1])

Wird Holz durch 5proz. Natronlauge extrahiert, so gehen bekanntlich Extraktivstoffe in Lösung, welche man unter dem Kollektivnamen Holzgummi zusammenfafst. Wird die nun zurückbleibende Cellulose zur Entfernung der inkrustierenden Substanzen mit verschiedenen Reagentien behandelt, oder wird Cellulose in Kupferoxydammoniak gelöst und wieder gefällt, so erleidet sie bei jeder solchen Behandlung eine mehr oder weniger weitgehende Formänderung, ohne dafs ihre Menge sich ändert. Ein Zeichen des Eintrittes derartiger Änderungen ist, dafs die Cellulose teilweise oder ganz in 5proz. Natronlauge löslich wird. Die dabei in Lösung gehenden Bestandteile werden zum Unterschied von dem aus dem rohen Holze extrahierbaren Holzgummi unter der Bezeichnung Cellulosegummi zusammengefafst. Die Formänderungen, welche Cellulose unter dem Einflusse von Reagentien erleidet, sind je nach dem Ausgangsmaterial, aus welchem die Cellulose erhalten wurde, ganz verschiedene. Es scheint daher richtig, wenn man in den verschiedenen Pflanzen sehr mannigfache und untrennbare Übergangsformen der Cellulose annimmt, die, wie ersichtlich, auch verschieden sein müssen von der aus Pflanzen künstlich abgeschiedenen Cellulose, und es möchte zweifelhaft sein, ob man überhaupt berechtigt ist, die Cellulose als einheitlich anzusehen. Den Formen der Cellulose entsprechen auch verschiedene solcher beim Cellulosegummi. Die schwierige und zeitraubende Bearbeitung dieses Gebietes hat der Verfasser in Angriff genommen, und es hat sich zunächst gezeigt, dafs zugleich mit der Cellulose auch Pentosen gebende Kohlenhydrate in Verbindung mit inkrustierender Substanz vorkommen.

Über eine neue, aus Quittenschleim entstehende Zuckerart, von R. W. Bauer.[2])

Behandelt man Quittenschleim mit kochender verdünnter Schwefelsäure, so geht ein Zucker in Lösung, welcher nicht krystallisiert erhalten werden konnte und welcher etwa das Drehungsvermögen der Glukose zeigt und auch ein bei 204 ^{0} schmelzendes Osazon giebt.

Über eine aus Birnenpektin entstehende Zuckerart, von R. W. Bauer.[3])

Die Versuche des Verfassers lassen einen Rückschlufs auf das Vorhandensein einer Galactingruppe im Birnenpektin berechtigt erscheinen.

Zur Charakterisierung von Zuckerarten, von O. Loew.[4])

Der Verfasser wendet sich gegen die von Tollens gemachte Einteilung der Zuckerarten in echte und unechte, da derselbe unter den ersteren nur solche verstanden wissen will, welche beim Kochen mit Salzsäure Lävulinsäure geben. Bei Besprechung seiner eigenen synthetischen Versuche zur Darstellung von Zuckern aus Formaldehyd erwähnt der Verfasser eine Bemerkung von E. Fischer über die von ihm aufgestellte Formel der Fruktose, welche gleich der Fischer'schen Formel

---

[1]) Landw. Vers.-Stat. 39, 461; Berl. Ber. Ref. XXVI. 497. — [2]) Ebend. 469; Berl. Ber. Ref. 498. — [3]) Ebend. 477 — [4]) Ebend. 131.

eine Projektion einer Konfigurationsformel sein sollte. Die ebenfalls a. a. O. für die Formose gegebene Formel wird aufrecht erhalten.

Zur Kenntnis der in den Leguminosensamen enthaltenen Kohlenhydrate, von E. Schulze.[1])

Die Arbeit beschäftigt sich mit dem β-Galaktan (Lupeose) und Paragalaktan, welche beide in Leguminosensamen vorkommen und besonders vorteilhaft aus Lupinensamen hergestellt werden, und mit den Spaltungsprodukten dieser Kohlenhydrate.

Über die Unveränderlichkeit des Rohrzuckers in wässeriger Lösung bei den gewöhnlichen Temperaturen und über die Ursache der scheinbar freiwilligen Inversion unter dem Einflusse des Lichtes, von A. Béchamp.[2])

In Glasröhren eingeschmolzene Zuckerlösungen, welche vor dem Zuschmelzen zum Sieden erhitzt sind, erleiden im Dunkeln nach Monaten keine Veränderung; waren sie während der Aufbewahrung dem Sonnenlicht ausgesetzt, so ist häufig teilweise Inversion zu beobachten, auch wenn vorher einige Tropfen Carbolsäurelösung zugesetzt wurden. Jedesmal wenn Inversion eingetreten war, konnte man auch geringe Mengen von Mikroorganismen beobachten. Ferner trat die Inversion viel seltener in Lösungen von Kandiszucker auf, als in Brotzucker.

Zur Geschichte des arabischen Gummis, von A. Béchamp.[3])

Über die Anwesenheit eines fermentartigen Körpers in Senegal-Gummi und über die Einwirkung der Gummisäure auf Stärkekleister. Frühere Arbeiten des Verfassers brachten den Nachweis, dafs die löslichen Fermente, für welche er die Bezeichnung Zymase eingeführt hat, Produkte lebender Zellen seien. Auch die Lösung des arabischen Gummis enthält eine stickstoffhaltige Substanz, nachweisbar durch Millons Reagens; und durch das Auftreten von Ammoniak nach Behandlung mit concentrierter Kalilauge — und in dieser ein lösliches Ferment. Stärkekleister wird bei 50 ⁰ durch eine filtrierte Lösung von Senegalgummi rasch verflüssigt. In dem Augenblicke, in welchem klare Lösung erfolgt ist, wird dieselbe von Jod gebläut; läfst man die Flüssigkeit dann noch längere Zeit in der Temperatur von 50^0 verweilen, so wird die Stärke in Dextrin und Glukose verwandelt. Bei 100^0 wird Stärke durch Gummilösung nicht verflüssigt. Rohrzucker wird durch das Ferment des Gummis invertiert. Die reine Gummisäure verflüssigt bei 50^0, der Stärkekleister nicht, weil bei der Herstellung derselben das Ferment zerstört wird, bei 100^0 jedoch in geschlossenem Gefäfse wurde der Kleister langsam verflüssigt und übte dann bei Siedetemperatur eine schwach reducierende Wirkung auf die alkalische Kupferlösung aus.

Über die Kohlenhydrate der Kaffeebohnen, von Prof. E. Schulze.[4])

Der in Wasser unlösliche Teil der Kaffeebohnen enthält aufser einem in Mannose überführbaren Kohlenhydrat auch eine Galaktose liefernde Substanz. Die letztere Zuckerart liefs sich aus der glukosehaltigen Flüssigkeit, welche beim Kochen des genannten Materials mit 5 proz. Salzsäure entstand, durch Krystallisation isolieren; die dabei übrig gebliebene

[1]) Landw. Vers.-Stat. 41, 207; Berl. Ber. Ref. XXVI. 498. — [2]) Bull. soc. chim. (3) IX. 21; Berl. Ber. Ref. XXVI. 542. — [3]) Ebend. 45, Berl. Ber. Ref. 544. — [4]) Chem. Zeit. XXVII. 1263.

Mutterlauge gab Reaktionen, welche das Vorhandensein von Mannose anzeigten. Der gröfste Teil des in Mannose überführbaren Kohlenhydrates fand sich aber in dem Rückstande vor, welcher beim Erhitzen des in Wasser unlöslichen Teiles der Kaffeebohnen mit verdünnter Schwefelsäure übrig blieb; dieser Rückstand gab bei der Hydrolyse mittels 75 proz. Schwefelsäure eine Flüssigkeit, in welcher sich, nachdem sie mit Wasser verdünnt und einige Stunden gekocht worden war, neben Traubenzucker eine reichliche Quantität von Mannose vorfand. Pentosane konnten in dem für diese Versuche verwendeten Material nur in geringer Menge enthalten sein; denn dasselbe gab beim Kochen mit Phloroglucin und Salzsäure nur eine schwachrot gefärbte Flüssigkeit und lieferte nach der Methode von Stone und Tollens nur sehr wenig Furfurol.

Aus den gepulverten entfetteten Kaffeebohnen läfst sich mit Alkohol Rohrzucker extrahieren. Aufserdem wurde ein Pentosan, ein Galaktan und ein Mannan erhalten.

Mitteilungen über Xylose, von W. E. Stone und W. H. Test.[1])

Es wird darauf hingewiesen, dafs die Laugen, welche beim Kochen des Strohes mit Ätzkalk zur Papierfabrikation fallen, das Rohmaterial zur Darstellung von Xylose abgeben können. Aus solch' einer Lauge wurde nach dem Ansäuern mit Salzsäure, durch Alkohol ein flockiger Niederschlag von Xylan gefällt, welches nach wiederholter Reinigung zwar immer noch 8,6 % Asche enthielt, bei der Destillation mit Salzsäure aber 45,5 bis 47,1 % Furfurol lieferte. Durch Hydrolyse mit Schwefelsäure wurde Xylose erhalten. Die von Tollens und Parcus beschriebene rasche Abnahme des Rotationsvermögens der Xylose, bis zu einer gewissen Grenze, wurde auch hier beobachtet. Es verminderte sich die Drehung innerhalb 3 Stunden von $[\alpha]_D = 71,65^0$ auf $[\alpha]_D = 18,95^0$.

Pentosane in Pflanzen, von G. de Chalmot.[2])

Da in allen Samen, welche zu der Untersuchung dienten, wasserlösliche Methylpentosane zugegen waren, welche Methylfurfurol liefern, so galt es, in der Lösung Furfurol neben Methylfurfurol nachzuweisen. Erbsen und Maiskörner wurden auf ihren Gehalt an Pentosan untersucht, keimen gelassen und der Pentosangehalt der Pflänzchen bestimmt. Es ergab sich, dafs während der Keimung der Samen die Menge der Pentosane zunimmt. Dagegen wurde bei der Keimung der Samen von Tropaeolum majus eine Abnahme der Pentosane beobachtet.

Über die Kohlenhydrate des Topinambur, von Tanret.[3])

Die Knollen des Topinambur (Erdbirne) enthalten eine ganze Reihe von Kohlenhydraten, deren Löslichkeit in Wasser und Alkohol eine verschiedene ist. Die am wenigsten löslichen, das Inulin, Pseudoinulin und Inulenin wurden schon früher beschrieben. Unter den weiteren Kohlenhydraten befinden sich zwei neue, welche Verfasser nach ihrem Ursprunge Helianthenin und Synanthrin nennt.

Das Helianthenin krystallisiert in mikroskopischen, zu Kugeln vereinigten Nädelchen. Es ist in gleichen Teilen kalten Wassers löslich. In schwachem Alkohol ist es sehr leicht löslich. Die Löslichkeit nimmt aber sehr rasch

[1]) Amer. Chem. Journ. XV. 195; Berl. Ber. Ref. XXVI. 788. — [2]) Ebend. 276, Berl. Ber. Ref. 791. — [3]) Compt. rend. CXVII. 50.

ab, wenn stärkerer Alkohol verwendet wird. Es schmilzt bei 176°, dreht die Polarisationsebene links, sein spezifisches Drehungsvermögen ist $[\alpha]_D = -23°,5$.

Die Zusammensetzung des Helianthenins, bei 110° getrocknet, kann durch die Formel $12\ (C_{12}H_{10}O_{10})\ 3\ H_2O_2$ oder besser $C_{144}O_{126}H_{126}$ ausgedrückt werden.

Das Synanthrin ist amorph in allen Verhältnissen in Wasser und schwachem Alkohol löslich. Das bei 110° getrocknete Präparat hat die Zusammensetzung $C_{96}H_{82}O_{82}$.

Sein Drehungsvermögen ist $\alpha[_D] = -17°$. Der Saft der Knollen enthält im Liter 160 g Kohlenhydrate und zwar Saccharose, Inulenin, Pseudoinulin, Inulenin, Helianthenin und Synanthrin.

Die Fermentation der Dextrose, der Rhamnose und des Mannits durch ein Linksmilchsäure-Ferment, von G. Tate.[1])

Unter den Mikroorganismen, welche sich in reifen Birnen finden, wurde einer aufgefunden, welcher aus Dextrose und Mannit Linksmilchsäure erzeugt. Er bildet auf starren Nährböden zwei verschiedene Arten von Kulturen, eine weifse, feucht erscheinende, aus Stäbchen und Coccen bestehende und eine zähe, wie Sago oder Tapioka aussehende, aus Ascococcen bestehende. Der Mikroorganismus hat grofse Ähnlichkeit mit dem von Liesenberg und Zopf (Zeitschr. f. Rübenzuckerind. Nov. 1892) beschriebenen auf Rohr- und Rübenrohzucker gefundenen. Aus je 9 Molekülen Dextrose bilden sich bei der bakteriellen Zersetzung 2 Mol. Alkohol, 1 Mol. Bernsteinsäure, 7—8 Mol. Linksmilchsäure und Essigsäure sowie Ameisensäure in kleineren und wechselnden Mengen; aus je 9 Mol. Mannit bilden sich 6 Mol. Alkohol, 12 Mol. Linksmilchsäure, 1 Mol. Essigsäure, 2 Mol. Ameisensäure und geringe Mengen Bernsteinsäure, aus 9 Mol. Rhamnose bilden sich 4 Mol. inaktive Milchsäure, 5 Mol. Essigsäure, kein Alkohol. Der Mikroorganismus verliert durch seine Wirksamkeit in Rhamnoselösungen nicht die Fähigkeit, aus Dextrose Linksmilchsäure zu erzeugen. Die bei den Zersetzungen beobachteten quantitativen Verhältnisse lassen Verfasser annehmen, dafs jeweils nicht ein einziges Molekül, sondern immer eine Gruppe von 9 oder eine andere gröfsere Gruppe von dem Mikroorganismus angegriffen wird.

Notiz über die Reaktion einiger Zuckerarten gegen Boraxlösung, von E. Donnath.[2])

Die verschiedensten Zuckerarten wie Saccharose, Dextrose, Lävulose, Maltose, Lactose, Raffinose, Mannit, reagieren auf mit Phenolphtalein rotgefärbte Boraxlösung so, wie es für Glycerin schon bekannt ist, indem ein Zusatz ihrer concentrierten Lösungen in der Kälte Entfärbung bewirkt, während beim Erwärmen die Rotfärbung wieder eintritt, um alsdann beim Erkalten der Lösung wieder zu verschwinden. In verdünnter Lösung tritt die Reaktion nicht ein. Diese Beobachtungen bilden eine neue Stütze dafür, dafs Borsäuren und Zuckerarten in Lösung zu eigentümlichen Verbindungen zusammentreten.

Über eine aus Apfelpectin entstehende Zuckerart, von W. Bauer.[3])

Verfasser weist durch Bestimmung des optischen Drehungsvermögens

[1]) Journ. chem. soc. 1893, I. 1263; Berl. Ber. Ref. XXVI. 878. — [2]) Chem. Zeit. XVII. 1826; Berl. Ber. Ref. XXVI. 1008. — [3]) Landw. Vers.-Stat. XVIII, 191; Berl. Ber. Ref. XXVI. 1015.

der durch verdünnte Schwefelsäure aus Apfelsaftpectin entstehenden Lösung und Isolierung eines bei 170° schmelzenden Osazons die Entstehung von Xylose bei der Hydrolyse des Apfelpectins nach und schliefst daraus auf das Vorkommen von Xylan in diesem Produkte.

Die Kohlenhydrate der Frucht des Kentucky-Kaffeenufsbaumes, von E. Stone.[1])

Der genannte Baum ist nahe verwandt mit Gleditschia und mit der europäischen Ceratonia siliqua. Die Früchte bestehen aus mehreren Zoll langen lederartigen Schoten, welche zwei bis sechs braune sehr harte Samen enthalten, die in eine grünliche, wachs- oder gummiartige Masse von unangenehmen süfsem Geschmacke eingebettet sind. Der zur Reifezeit weiche Gummi erhärtet später hornartig. Er enthält etwa 15% Sucrose und etwa die gleiche Menge Glukose. Der Rückstand von der Extraktion der beiden Zuckerarten wurde mit verdünnter Schwefelsäure hydrolisiert. Man gewann einen süfsen Sirup, aus welchen die Hydrazinverbindung der Glukose und Arabinose dargestellt wurde. Glukose und Arabinose sind vermutlich in den Gummi als eine Verbindung, welcher der Name Glukoaraban gegeben wird, vorhanden.

III. Gerbstoffe.

Der Gerbstoff der Kastanienrinde, von H. Trimble.[2])

In der Rinde der Kastanien wurden 7,31 % Tannin, im Holze 7,8 % gefunden. Der Gerbstoff erscheint als eine leichte, lockere Masse von weifser, etwas ins Rötliche stechender Farbe. Er scheint identisch mit dem Gerbstoffe aus dem Holze des Baumes und auch mit dem der Galläpfel zu sein.

IV. Farbstoffe.

Über den Farbstoff des Pollens, von G. Bertrand und G. Toisault.[3])

Der gelbe Farbstoff des Pollens ist mit dem Carotin identisch.

Verfasser haben eine Jodverbindung dieses aus den Pollen gewonnenen Carotins hergestellt und verbreiten sich zum Schlusse über den Unterschied der physiologischen Bedeutung des Carotins in den Blättern und im Pollen.

Ergänzende Bemerkungen über Krapp-Farbstoffe, von E. Schunck und L. Marchlewsky.[4])

Das früher von dem einen der Verfasser im Krapp aufgefundene Rubiadin ist darin, mit Traubenzucker vereinigt, als Glykosid vorhanden. Das Glykosid $C_{21}H_{20}O_9$ bildet gelbe mikroskopische Nadeln, Schmp. gegen 270°, mäfsig löslich in heifsem Wasser, leichter in Alkohol und Äther. Mit Essigsäureanhydrid behandelt, liefert es ein krystallisiertes Pentacetylderivat, Schmp. 237°. Das Rubiadin $C_{15}H_{10}O_4$ schmilzt gegen 290° und sublimiert bei weiterem Erhitzen unzersetzt. Seinen Eigenschaften nach ist es ein Methylpurpuroxantin; es scheint mit keinem der bisher bekannten Isomeren der angegebenen Formel identisch zu sein.

---

[1]) Amer. Chem. Journ. XV. 660—663; Berl. Ber. Ref. XXVII. 84. — [2]) Chem. News. LVII. 7; Berl. Ber. Ref XXVI. 387. — [3]) Compt. rend. CXV. 828. — [4]) Journ. chem. soc. 1893, I. 969; Berl. Ber. Ref. XXVI. 803.

V. Eiweifsstoffe.

Untersuchungen über die chemische Konstitution der Peptone, von P. Schützenberger.[1])

Im Anschlufs an seine früheren Beobachtungen zeigt der Verfasser, dafs man aus einer Lösung von Fibrinopepton durch allmählichen Zusatz von Alkohol etwa $^4/_5$ des Peptons niederschlagen kann: die einzelnen Fällungsfraktionen erscheinen ihrer Zusammensetzung nach als homologe Verbindungen resp. Mischungen solcher: so hat die erste Fraktion die Rohformel $C_{29}H_{51}N_8O_{13}$, während die durchschnittliche Formel der Fällungen durch $C_{31}H_{55}N_8O_{13}$ zu geben ist. Der alkohollösliche Anteil hat die Rohformel $C_{30}H_{57}N_8O_{13}$. Alle diese Fraktionen werden, wie das Fibrinopepton selbst, durch Baryt bei 180° in Ammoniak, Kohlensäure, Essigsäure und einen Rückstand zerlegt, welcher vacuumtrocken die Formel m $(C_9H_{18}N_2O_5)$ und bei 100° getrocknet die Zusammensetzung m $(C_9H_{18}N_3O_5)$ bis m $(C_9H_{18}N_2O_3)$ zeigt. Der feste Rückstand des durch Alkohol nicht fällbaren Anteils ist m $(C_9H_{20}N_2O_5)$. Berechnet man aus den Analysen die Zusammensetzung des durch Alkohol fällbaren Anteils, so ergiebt sich die Formel $C_{78}H_{141}N_{21}O_{34}$. Die Zerlegung durch Baryt gestaltet sich dann wie folgt: $C_{78}H_{141}N_{21}O_{34} . 5NH_3 . 25CO_2 + CH_3COOH + 13H_2O = C_{74}H_{148}N_{16}O_{40}$ d. i. 8 $(C_nH_{2n}O_5)$ wenn n = 9,25. Wird eine Lösung der Substanz $C_{78}H_{141}N_{21}O_{34}$ mit Phosphorwolframsäure versetzt, so fällt ein Körper $C_{28}H_{73}N_{11}O_{14}$ aus, während eine Verbindung $C_{40}H_{68}N_{10}O_{20}$ in Lösung bleibt. Diese beiden Substanzen erleiden durch Barythydrat folgende Spaltungen.

$$C_{38}H_{13}N_{11}O_{14} . 3NH_3 . 5CO_2 + 5H_2O = C_{37}H_{14}N_4O_{16}.$$

$$C_{40}H_{68}N_{10}O_{20} . 2NH_3 . CO_2 . C_2H_4O_2 + 8H_2O = C_{37}H_{74}N_8O_{24}.$$

Hiernach läfst sich also Fibrinopepton in zwei Verbindungen von verschiedenem Sauerstoffgehalt zerlegen: die sauerstoffreichere spielt der anderen gegenüber die Rolle eines Alkohols und enthält das Plus an Sauerstoff offenbar in Form von Hydroxylen. Das Fibrin selber ist wahrscheinlich ein Ester, der durch Pepsin verseift wird und unter Wasseraufnahme in die beiden obengenannten Körper (Ureide) zerfällt.

Ein neues lösliches Ferment, welches Trehalose in Glykose spaltet, von Bourquelot.[2])

Verfasser hat schon seit mehreren Jahren Untersuchungen über die in den Champignons enthaltenen Zuckerarten ausgeführt und kommt zu dem Resultate, dafs dieser Zucker hauptsächlich Trehalose ist. Die Bildung der Trehalose beginnt erst, nachdem die Sporenbildung eingetreten ist. Die Trehalose verschwindet mit zunehmender Reife mehr und mehr. Die zweite im Champignon vorkommende Zuckerart, Glukose, tritt erst auf, nachdem die Trehalose vorhanden ist und findet sich auch noch nach dem Verschwinden der Trehalose. (Dieser Ber. XIII. 249.)

Verfasser schlofs aus diesen Vorgängen, dafs der Champignon ein Ferment enthält, welches Trehalose in Glukose spaltet. Er konnte in der That durch Extrahieren und Ausfällen mit Alkohol ein Ferment isolieren, das Trehalose in Glykose spaltete. Durch Bestimmung des

---

[1]) Compt. rend. CXV. 764; Berl. Ber. Ref. XXVI. 32. — [2]) Compt. rend. CXVI. 826.

Reduktionsvermögens und Drehungsvermögens wurde festgestellt, dafs die Trehalose eine Diglykose $C_{12}H_{22}O_{11}$ ist. Verfasser nennt das Ferment Trehalase, dasselbe verliert bereits bei 63° die Fähigkeit Trehalose zu spalten.

Diastase aus Weizen, von J. Jegorow.[1])

Zur Darstellung wurde das aus Weizen erhaltene Malz mit 30proz. Alkohol extrahiert und der Auszug mit absolutem Alkohol fractioniert gefällt. Die Ausbeute betrug 4 g Diastase aus 3500 g Weizen, also 0,11 %. Die Diastase stellt ein weifses, schwachgelbliches Pulver dar, das mit Gujaktinktur und Wasserstoffsuperoxyd eine dunkelblaue Färbung gab und in Wasser zu einer opalartigen Flüssigkeit aufquoll. Weder durch 75° Alkohol noch durch halbgesättigte Kochsalzlösung läfst sich daraus Kleber entziehen. Die Analyse der Diastase ergab in Prozenten 6,78 H—40,24 C—4,7 N—0,7 S—1,45 P und 4,6 Asche. Letztere reagierte schwach sauer und enthielt Kalium, Magnesium, Calcium und Phosphorsäure. Die Diastase selbst zeigte eine alkalische Reaktion.

Über die künstliche Diastase von Reychler, von J. Jegorow.[2])

Zu den Abhandlungen von Jegorow über Diastase, von Ljubawin.[3])

Über ein pflanzliches Nuclein, von P. Petit.[4])

Verfasser zerkleinerte Malzabfälle auf einer Mühle, versetzte das Mehl mit 1proz. Kalilauge und erwärmte einige Minuten auf 60°. Das braungefärbte Filtrat wurde mit Salzsäure genau neutralisiert und die sich hierbei ausscheidenden Flocken auf einem Filter gesammelt, mit Wasser und dann mit Alkohol und Äther ausgewaschen und über Schwefelsäure getrocknet. Die so gewonnene Masse ist schwarzbraun von muscheligem Bruch.

Diese Substanz zeigt bei 110° bis zum constanten Gewicht getrocknet folgende Zusammensetzung:

Kohlenstoff 43,18 %, Wasserstoff 6,64 %, Stickstoff 12,86 %, Phosphor 1,11 %, Eisen 0,195 %, Asche 6,2 %, Kieselsäure 3,2 % und Sauerstoff aus der Differenz bestimmt 31,1 %.

Dieses Nuclein enthält zum Unterschiede von tierischem Nuclein keinen Schwefel. Verfasser giebt sodann eine Reihe von Reaktionen des Präparates an und constatiert, dafs dasselbe von Pflanzen absorbiert wird. Verfasser vermutet die Anwesenheit eines Körpers von gleicher Zusammensetzung mit diesem Nuclein im Humus.

Über die chemischen Bedingungen der Wirkung der Diastase, von J. Effront.[5])

Aus einer amerikanischen Fabrik, welche Zucker aus Mais darstellt, erhielt der Verfasser einen an Stickstoff reichen Rückstand, dessen wässeriger Auszug die Umwandlung der Stärke durch Malzinfusion sehr beschleunigte, auch wenn er zuvor gekocht worden war, für sich allein aber Stärke weder zu verflüssigen, noch in Zucker zu verwandeln vermochte. Die Untersuchung des Rückstandes ergab einen Gehalt an Asparagin, in der Asche fanden sich Salze des Kaliums, Calciums, Magnesiums, Aluminiums, der

---

[1]) Journ. russ. phys. Chem. Ges. 1893, 80; Berl. Ber. XXVI. 386. — [2]) Ebend. 83. — [3]) Ebend. 86. — [4]) Compt. rend. CXVI. 995. — [5]) Bull. soc. chim. (3) IX. 151; Berl. Ber. Ref. XXVI. 770.

Phosphorsäure und Schwefelsäure. In einem mit Malzaufgufs versetzten Stärkekleister verlief die Bildung von Maltose um so rascher, je mehr Asparagin zugegeben worden war. In einem mit Malzinfusion und 0,04 % Asparagin versetzten Stärkekleister waren bei 50° nach 1½ Stunden 58,2 % Maltose gebildet, während in derselben Mischung ohne Asparagin nur 16,4 % Maltose entstanden waren. Eine ähnlich günstige Wirkung wurde mit essigsaurer Thonerde und mit Alaun erzielt; nur mufste der letztere zu der Mischung von Kleister und Malzaufgufs gegeben werden, wurde er vorher der Malzinfusion zugemischt, so zerstörte er die Diastase. 0,015 g Phosphorsäure auf 100 g Kleister verstärken ebenfalls die Wirkung der Diastase; eine Dosis von 0,020 g beginnt bereits nachteilig zu wirken. Metaphosphorsäure und das saure Kalksalz vermögen, in gewissen Grenzen, die Verzuckerung zu beschleunigen. Chemisch reines Chlornatrium unterstützt die Wirkung der Diastase nicht, wohl aber das Kochsalz des Handels. Natriumcarbonat ist dagegen von ungünstigem Einflusse, 0,05 g desselben auf 100 g Stärkekleister heben die Maltosebildung beinahe auf.

Das Vorkommen eines dem Emulsin ähnlichen Fermentes in den auf Bäumen parasitierenden und auf Holz wachsenden Pilzen, von E. Bourquelot.[1])

Verfasser führt eine ganze Reihe von Pilzen auf, in welcher ein Ferment enthalten ist, das Glykoside zu spalten vermag.

Über pflanzliche Eiweifsstoffe, von E. Fleurant.[2])

Verfasser behandelt pflanzliche Eiweifsstoffe in derselben Weise wie Schützenberger das tierische Eiweifs, mit Barythydrat. Schützenberger hatte hierbei folgende Reihe von Zersetzungsprodukten erhalten: Ammoniak, Kohlensäure, Oxalsäure, Essigsäure und einen Rückstand, der 95 % des angewendeten Eiweifses betrug. Durch diese Untersuchungen wurden im allgemeinen dieselben Zersetzungsprodukte beim pflanzlichen Eiweifs constatiert, jedoch gefunden, dafs die Ammoniakmenge nicht, wie Schützenberger angiebt, im Verhältnifs von 2 Mol. Ammoniak zu 1 Mol Kohlensäure oder Oxalsäure steht, sondern in der Glutenreihe mehr Ammoniak im Verhältnis zur Kohlensäure gebildet wird als aus dem Legumin und pflanzlichen Albumin.

Die Proteïde des Flachssamens, von B. Osborne.[3])

Entölter Flachssamen giebt an Wasser oder Kochsalzlösung den gröfsten Teil seiner Proteïnsubstanz ab. Eine beträchtliche Menge der löslichen Bestandteile wird durch ein Globulin gebildet. Dieses wurde nach verschiedenen Methoden ausgezogen, zuletzt in Kochsalz gelöst und durch Dialyse krystallysiert erhalten. Die Analysen sämtlicher Präparate geben nahezu gleiche Ergebnisse, im Durchschnitte: C = 51,48; H = 6,94; N = 18,60; S = 0,81; O = 22,17. Die Zusammensetzung dieses Globulins ist mit derjenigen des Globulins aus Kürbissamen, welches Chittenden, Hartweil, Grubber und Rütthausen analysiert haben, so nahe übereinstimmend, dafs man beide als identisch betrachten mufs. Die nach Abscheidung des Globulins noch gelöst bleibenden Proteïde sowie die

---

[1]) Compt. rend. CXVII. 383. — [2]) Ebend. 790—793. — [3]) Amer. chem. Journ. XIV. 629 Berl. Ber. Ref. XXVII. 88.

Proteosen und Peptone wurden gleichfalls isoliert und untersucht. Ihre Beschreibung läfst sich nicht in den Rahmen eines Referates fassen.

Die Proteïde des Weizenkornes, von B. Osborne und G. Voorhees.[1])

Im Weizenkorn wurden gefunden: 1. Ein Globulin aus der Klasse der vegetabilischen Vitelline (0,6—0,7 %). Dasselbe gerinnt nicht unter 100°. 2. Ein bei 52° gerinnendes Albumin (0,3—0,4 %), welches nach Abscheidung der beiden vorher genannten Körper durch Sättigung der Lösung mit Kochsalz oder nach Zusatz einer starken Kochsalzlösung durch Ansäuren mit Essigsäure gefällt wird. 5. Gliadin (4,25 %) (Pflanzengelatin nach Dumas und Cahours). 5. Glutenin, 4—5 %), ein in Wasser, Salzsäure und verdünntem Alkohol unlösliches Proteïd, welches von verdünnten Säuren oder Alkalien aufgenommen, und durch Neutralisation wieder gefällt wird. 6. Der Kleber des Weizens besteht aus Gliadin und Glutenin. Gliadinfreies Mehl giebt keinen Kleber. Zur Kleberbildung sind auch lösliche Salze notwendig, weil destilliertes Wasser das Gliadin leicht lösen und fortführen würde. Bei der Kleberbildung findet keine Fermentbildung statt, denn die Bestandteile des Klebers im Weizenmehl zeigen dieselben Eigenschaften und dieselbe Zusammensetzung als im Kleber selbst.

VII. Pflanzenalkaloide.

Identität von Caffeïn und Theïn und die Einwirkung von Goldchlorid auf Caffeïn, von W. Dunstan u. W. F. J. Stepheard.[2])

Obwohl Sander Brunton und Cash die Angaben von Clay über die Verschiedenheit der Wirkung von Caffeïn und Theïn nicht bestätigen konnten, so fanden doch auch sie die Wirkungen beider Basen nicht identisch und veranlafsten die vorliegende Untersuchung.

Sie erstreckte sich auf die freien Basen, die Goldsalze und die Quecksilbersalze $C_8H_{10}N_4O_2HgCl_2$, und ergab die vollkommene Identität der aus dem Kaffee und dem Thee gewonnenen Basen. Die beobachtete Verschiedenheit der physiologischen Wirkung ist also entweder auf Verunreinigungen oder auf eine verschiedene Empfänglichkeit der Versuchstiere zurückzuführen. Das Caffeïnaurochlorid, $C_8H_{10}N_4O_2HClAuCl_3$ geht beim Erwärmen mit Wasser in das amorphe, in Wasser, Alkohol und Äther unlösliche Aurochlorcaffeïn, $C_8H_9(AuCl_2)N_4O_2$ über. Das dunkelrote Krystall bildende Caffeïn-Kaliumaurochlorid, $C_8H_{10}N_4O_2 . KCl . AuCl_3$, Schmp. 208°, ist in trockenem Zustande beständig, löst sich aber in Wasser und Alkohol in der Wärme unter Abscheidung von Aurochlorcaffeïn.

Über die Alkaloïde der Samen von Lupinus albus, von A. Soldaini.[3])

Über die beiden schon früher beschriebenen isomern Basen, welche aus den Samen von Lupinus albus gewonnen werden, sowie über ihre Salze werden eingehendere Mitteilungen gemacht, wobei manche früheren Angaben abgeändert werden. Die aus der Benzinlösung durch Abdampfen erhaltenen Basen kennt man durch fraktioniertes Lösen in Äther, in

---

[1]) Amer. chem. Journ. XV. 392; Berl. Ber. Ref. XXVII. 89. — [2]) Journ. chem. soc. 1893, 195; Berl. Ber. Ref. XXVI. 316. — [3]) Gazz. chim. XXIII. 1, 143; Berl. Ber. Ref. XXVI. 325.

welchem die krystallinische Base sich schwerer löst als die ölförmige, welche letztere bei längerem Stehen in vacuo über Schwefelsäure in sehr zerfliefsliche Krystalle übergeht. Das Chlorhydrat der krystalliserten Base, $C_{15}H_{24}N_2O, HCl + 2H_2O$, schmilzt bei 105°—106° und ist optisch inactiv; es giebt ein aus absolutem Alkohol oder aus Wasser gut krystallisierendes Platinsalz und ein Goldsalz von Schmp. 182—183°; ein Jodhydrat wurde nicht rein erhalten. Das Rhodanat schmilzt bei 123—124°. Die Salze der krystallisierten Base krystallisieren schwieriger als diejenigen der zerfliefslichen Base. Von letzteren ist das Chlorhydrat $C_{15}H_{24}N_2O$ $HCl + 2H_2O$ rechts drehend, schmilzt bei 132—133° und giebt ein bei 198—199° schmelzendes Goldsalz; Das Jodhydrat ist wasserfrei und schmilzt bei 183—185°. Das Rhodanat enthält gleich denjenigen der krystallisierten Base 1 Mol. H_2O und schmilzt bei 183—184°; ein Perbromid, wie es letztere Base giebt (Schmp. 123—124°), wurde auch aus der zerfliefslichen Base, jedoch nicht im Zustande völliger Reinheit, gewonnen. Die Jodmethylate beider Basen sind äufserlich einander ähnlich und schmelzen bei nahezu der gleichen Temperatur; für dasjenige der krystallisierten Base wurde der Schmp. bei 237—238°, für das der zerfliefslichen Base bei 239° beobachtet.

VII. Alkohole, Aldehyde, stickstofffreie Säuren, Phenole.

Über die Formel der gewöhnlichen Weinsäure, v. A. Colson.[1])

Über die substituierten Äpfelsäuren, von Ph. A. Guye.[2])

Beitrag zur Kenntnis der Fichtennadelöle, von J. Bertram und H. Walbaum.[3])

Unter dem gemeinsamen Namen „Fichtennadelöl“ kommen die flüchtigen Öle der Nadeln und der jungen Zapfen verschiedener Coniferen aus den Gattungen Pinus, Picea, Abies, Larix in den Handel. Verfasser untersuchte eine Anzahl dieser Fichtennadelöle und erhielt folgende Resultate:

Edeltannenöl aus Nadeln und jungen Zweigenden von Abies pectinata, hat das spez. Gewicht 0,875 bei 15°, es ist linksdrehend — 20°40' im 100 mm Rohr.

Tannenzapfenöl von den jungen Zapfen von Abies pectinata hat das spez. Gewicht 0,854 und dreht — 72° bei 100 mm Rohrlänge.

Kanadisches Tannenöl aus Nadeln und jungen Zweigen von Abies canadensis hat das spez. Gewicht 0,907 und dreht — 20°54' bei 100 mm Rohrlänge.

Fichtennadelöl von Picea vulgaris aus Nadeln und Zweigen der Rottanne hat das spez. Gewicht 0,888 bei 15° die Drehung ist —21°40' bei 100 mm Rohrlänge.

Latschenkiefernöl aus den Nadeln und Zweigen der Krummholzkiefer zeigt das spez. Gewicht 0,865 bei 15° und dreht im 100 mm Rohr — 9°.

Schwedisches Kiefernnadelöl von den Nadeln von Pinus silvestris hat das spez. Gewicht 0,872 bei 15° und dreht im 100 mm Rohr + 10° 40'.

---

[1]) Bull. soc. chim. (3) IX. 82; Berl. Ber. Ref. 443. — [2]) Compt. rend. CXVI. 1133. — [3]) Arch. Pharm. 231. 290.

Im Laufe der Untersuchung hat sich ergeben, dafs in fast allen Fichtennadelölen Ester des Borneols vorhanden sind, und zwar hauptsächlich der Essigester desselben. Man kann das Bornylacetat, welches sich, je nach Abstammung des Öles in wechselnden Mengen vorfindet, als den eigentlichen Träger des Tannenduftes betrachten. Der besondere Charakter der einzelnen Öle wird durch die Anwesenheit verschiedener Terpene bedingt. Von solchen sind folgende aufgefunden und mit Sicherheit bestimmt worden: l. Pinen, r. Pinen, l. Limonen, Dipenten, Phellandren und Silvestren. Ferner enthalten die meisten Öle Sesquiterpene.

VIII. Untersuchung von Pflanzen und Organen derselben.

Über die Zusammensetzung russischer Braugerste, von W. Tistschenkro.[1])

Der Stickstoffgehalt der Gerste aus den verschiedenen Gegenden Rufslands zeigt scharfe Unterschiede, dagegen ist er ziemlich constant für denselben Ort in verschiedenen Jahren. Verfasser unterscheidet drei Grenztypen russischer Gerste: 1. Polnische, die im trockenen Zustande 10 bis 11 % Eiweifstoffe ($N \times 6{,}25$) enthält und am meisten geschätzt wird. 2. Czarikzinische mit 13—15 % und 3. Tscheremische, die kleinste und leichteste Sorte, mit 12 % Eiweifsstoffen.

Beitäge zur Kenntnis der Ilex paraguayensis (Maté) und ihrer chemischen Bestandteile, von H. Kunz-Krause.[2])

Aufser den schon von anderen Bearbeitern isolierten Stoffen hat Verfasser noch folgende Substanzen in der Drogue gefunden: a) gebundenes Cholin, b) einen reducierenden, aber nicht drehenden Zucker als Zersetzungsprodukt der Gerbsäure, c) Kalium- und Magnesiumsalze.

Beiträge zur chemischen Kenntnis der Kakaobohnen, von H. Beckurts.[3])

Verfasser hat sein besonderes Augenmerk darauf gerichtet, eine möglichst genaue Bestimmung des Theobromins durchzuführen.

Zur Extraction wurde Chloroform verwendet und aus diesem Auszuge das Theobromin vom Fett durch Ausschütteln mit Wasser und verdünnter Salzsäure in der Wärme getrennt. Nachdem das Fett erstarrt war, wurde die Theobrominlösung abfiltriert, mit Magnesia eingedampft und die getrocknete Masse wieder mit Chloroform extrahiert. Das nach Verdampfen des Chloroforms erhaltene Theobromin wurde gewogen. Da auf diese Weise das Theobromin nicht vollständig erhalten wird, extrahiert man den ursprünglichen Rückstand der mit Chloroform entfetteten Kakaobohnen mit schwach angesäuertem Weingeist. Dieser Auszug wird ebenfalls mit Magnesia eingedampft und mit Chloroform extrahiert. Verfasser erhielt so einen Theobromingehalt der Kakaobohne, welcher die von Zipperer seiner Zeit angegebenen Zahlen weit übertrifft.

Chemische Zusammensetzung und Nährwert des Samens von Chenopodium album — Über russisches Hungerbrot — Über Chenopodin und den Nachweis des Chenopodiumsamens in Mahlprodukten, von G. Baumert und K. Halpern.[4])

[1]) Journ. russ. phys. chem. Ges. 1893 (1) 163; Berl. Ber. Ref. XXVI. 591. — [2]) Arch. Pharm. 231, 613; Berl. Ber. Ref. XXVI. 1008. — [3]) Arch. Pharm. 231, 687. — [4]) Arch. Pharm. 231, 642—653.

In drei Abhandlungen zeigen die Verfasser, dafs der Gehalt der Chenopodiumsamen an stickstoffhaltigen Bestandteilen und Fett den des Roggens übertrifft, während der Cellulosegehalt und die Menge der Aschenbestandteile ein weit höherer ist als bei Roggen. Es ist somit der höhere Nährwert des Chenopodiumsamens, den derselbe durch ersteren Vorzug erhält, durch den Nachteil des sehr hohen Cellulosegehaltes aufgehoben, und kommt dies auch bei der Analyse des aus Chenopodiumsamen hergestellten russischen Hungerbrotes zum Ausdruck.

Das Chenopodin ist nach Gorup-Besanez identisch mit Leucin. Ein besonderes Alkaloid konnte im Chenopodiumsamen nicht gefunden werden. Die unangenehmen Wirkungen beim Genusse von Chenopodiumbrot scheinen auf die in demselben enthaltenen flüchtigen Öle zurückzuführen zu sein.

B. Anorganische.

Referent: Th. Dietrich.

Asche der Cavendish-Banane Musa Cavendishii, von W. H. Doherty.[1])

100 Teile der Asche enthalten:

K_2O	Na_2O	CaO	MgO	P_2O_5	SO_3	CO_2	Cl	F_2O_3	SiO_2	MnO_2
55,10	12,09	1,61	5,41	7,70	1,80	12,00	1,10	0,48	1,96	0,15
berechnet auf kohlensäurefreie Asche:										
63,12	13,74	1,84	6,20	8,82	2,06	—	1,26	0,55	2,24	0,17

In 100 Teilen frischer entschälter Bananen sind 0,71 Asche enthalten.

Asche von Biertrebern enthält nach G. de Marneffe.[2])

K_2O	Na_2O	CaO	MgO	P_2O_5	SO_3	Ce	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	SiO_2	CO_2
4,69	3,93	32,79	7,41	30,92	6,74	Sp.	6,01	6,18	1,33

Keimung, Prüfung der Saatwaaren.

Referent: L. Hiltner.

Beiträge zur Kenntnis unserer Landbausämereien. Die Hartschaligkeit der Samen des Stechginsters (Ulex europaeus L.), von F. F. Bruyning jun.[3])

Durch Einwirkung verschiedener Ätzmittel auf Ulex-Samen, als Sodalösung, Schwefelsäure, Kaliumpermanganat, Kupferoxydammoniak wurde die Hartschaligkeit der Samen nicht vermindert. Einfaches Kratzen der Samenoberfläche mit Schmirgelpapier drückte die Hartschaligkeit von 48,2 % auf 14,7 % herab. Samen, die $^1/_4$—1 Minute mit kochendem Wasser behandelt worden waren, hatten ihre Hartschaligkeit vollständig verloren, aber gleichzeitig auch fast ihre Keimfähigkeit. Dagegen wirkte eine Behandlung mit kochendem Wasser, die sich nur auf 1—5 Sekunden erstreckte, sehr günstig.

[1]) Centr.-Bl. Agrik. XXII. 645; Chem. News. LXVI. 187. — [2]) Ebend. 575; Bull. Stat. agron. Gembloux 1892, LII. 33. — [3]) Journ. Landw. 1893, XLI. 85—94.

Es ergaben im Mittel von 2 Versuchen mit je 200 Samen:

	Keimkraft			Harte Samen
	nach 6 Tagen	nach 14 Tagen	nach 19 Tagen	nach 19 Tagen
	%	%	%	%
Unbehandelt	0	5,3	13,0	86,8
1 Sekunde gekocht	0,3	22,3	75,5	9,3
3 Sekunden „	0	11,0	61,5	9,0
5 „ „	0	13,3	53,5	14,3

Weitere Versuche ergeben eine grofse Widerstandsfähigkeit der hartschaligen Ulex-Samen gegen Stutzer's Pepsinlösung und Pankreasextrakt, woraus die Bedeutung der Hartschaligkeit für die Verbreitung der Art durch Vögel erhellt.

Über das Verhalten der keimenden Samen zum Wasser im allgemeinen und zur Bodenfeuchtigkeit insbesondere, von S. Bogdanoff.[1])

Verfasser hat für ungefähr 60 Samenarten die Quellungsdauer, die Wasseraufnahme bei der Keimung in Prozent der Trockensubstanz und für Samen mit 10 % hygroskopischen Wassers etc. bestimmt. Seine Ergebnisse weisen im allgemeinen auf ein weit gröfseres Wasserbedürfnis der keimenden Samen als die früheren Arbeiten hin, deren Genauigkeit besonders durch die Vernachlässigung des Umstandes gelitten hat, dafs bei den ersten Spuren der Keimung in der Gesamtmasse der Samen viele derselben noch zu wenig Wasser zu deren Eintritt enthielten.

Das Wasserbedürfnis keimender Samen ist abhängig von deren Gehalt an Stoffen von verschiedener Imbibitionsfähigkeit; es ist also um so gröfser, je mehr Eiweifsstoffe, um so geringer, je mehr Stärke, besonders aber verholzte Cellulose in den Samen enthalten ist. Eine wesentliche Rolle spielt hierbei auch die Imbibitionsfähigkeit innerhalb derselben Gruppe, z. B. der verschiedenen Proteïne.

Das Minimum der durch die Samen auszunutzenden Bodenfeuchtigkeit stimmt ziemlich genau mit der verdoppelten maximalen Hygroskopicität des betreffenden Bodens überein, jedoch nicht vollkommen; von der Temperatur hängt dasselbe nicht in dem hohen Grade ab, als man bisher annahm.

Der quellende Same nützt die Feuchtigkeit eines ziemlich bedeutenden umgebenden Bodenbezirkes aus; die selbständige Fortbewegung der Bodenfeuchtigkeit spielt dabei aber eine durchaus untergeordnete Rolle.

Bezüglich der vielfachen Versuche und Erörterungen des Verfassers über den Einflufs der Verdunstung des Bodens, der Taubildung etc. mufs Referent auf das Original verweisen, das bei dem Mangel einer Pointierung der Ergebnisse sich überhaupt nur schwer in den Rahmen eines engen Referates fassen läfst.

Über die Ursachen der Entleerung der Reservestoffe der Samen, von W. Pfeffer.[2])

Referat über Versuche, die im Leipziger botanischen Institut von Berthold Hansteen ausgeführt wurden. Die Umwandlung von Stärke in Zucker ist in hohem Mafse abhängig von der Schnelligkeit der Ableitung der gebildeten Glykose. So erfolgte eine sehr schnelle Auflösung

[1]) Landw. Versuchsst. 1893, XLII. 311—366. — [2]) Ber. math.-phys. Kl. kgl. sächs. Ges. Wissensch. 1893, 421—428; ref. Bot. Centribl. 1893, LVI. 273.

der Stärke, wenn man in den Samen von Zea und Hordeum an Stelle des Embryos ein entsprechend gestaltetes Gypsschildchen einsetzte, welches mit einer grofsen Wassermenge in Berührung stand, so dafs die gebildete Glykose sofort abgeleitet wurde. War die Wassermenge gering, so blieb die Stärke fast unverändert. Aus diesen Versuchen ergiebt sich auch, dafs zur Auflösung der Stärke im Endosperm die Aufnahme von Diastase aus dem Embryo nicht erforderlich ist, wenn das Schildchen auch die Fähigkeit zu einer solchen Sekretion besitzt. Die Annahme Haberland's, dafs speziell die Kleberschicht bei der Stärkeauflösung beteiligt sei, hat sich nicht bestätigt.

Auch die Auflösung der Reservecellulose und die Entleerung der Proteïnstoffe wird durch das Gypsverfahren erreicht.

Über den Eintritt von Diastase in das Endosperm, von J. Grüss.[1])

Das Maiskorn enthält im ungekeimten Zustande und in jedem Stadium der Keimung im Schildchen weit mehr Diastase als das Endosperm. Verschiedene Versuche ergaben, dafs das Diastaseferment vom Schildchen und zwar von den Pallisadenzellen desselben ausgeschieden wird und dann in das Gewebe des Endosperms eindringt. Dafs die Aleuronschicht für die Diastasebildung in Betracht kommt, ist für die ersten Stadien der Keimung ausgeschlossen. Wie Verfasser demnächst zeigen wird, ist bei den Dikotyledonen der Vorgang zum Teil ein anderer.

Untersuchungen über die Lokalisation der fetten Öle bei keimenden Samen, von Eug. Mesnard.[2])

Verfasser gelangt auf Grund seiner Beobachtungen zu folgenden Schlüssen:

1. Abgesehen von den Gramineen sind die fetten Öle nicht in bestimmten Zellschichten der Samen lokalisiert. Sie verschwinden entsprechend dem Verbrauch durch die wachsenden Gewebe und verhalten sich in dieser Beziehung wie die Proteïnsubstanzen, welche sie stets begleiten.

2. Eine Spaltung der fetten Öle durch Verseifung unter dem Einflufs einer spezifischen Diastase scheint nicht stattzufinden. Glycerin, welches dabei entstehen müfste, war nicht nachzuweisen und die Bildung von Fettsäuren ist so gering, dafs sich ihre Gegenwart durch gewisse Umbildungen der Proteïnsubstanzen erklären läfst.

3. Das Öl zeigt sich in allen Fällen unabhängig von der Stärke und Glykose. Es scheint in den Reservegeweben der reifen Samen den Proteïnstoffen aufgelagert zu sein.

Über die Herkunftsbestimmung amerikanischer Kleesaaten, von O. Burchard.[3])

Zweifellos wird innerhalb Nordamerikas eine Saat aus einem der südlicheren Distrikte einer kanadischen Saat nicht gleichwertig und demnach eine Unterscheidung der Saaten verschiedener Herkunft innerhalb Amerikas von praktischer Bedeutung sein. Um Merkmale zu gewinnen, hat Verfasser 22 Rotkleesaaten Nordamerikas von bekanntem Produktions-

[1]) Ber. deutsch. bot. Ges. 1893, XI. 286—291. — [2]) Compt. rend. 1893, CXVI. 111—114.
[3]) Landw. Versuchsstat. 1893, XLIII. 239—246.

orte untersucht und zunächst die bereits früher gemachte Erfahrung bestätigt gefunden, dafs eine Anzahl von Samenarten ganz allgemein in nordamerikanischem Klee auftreten. Fast ausschliefslich nur in den kanadischen Saaten fand sich in erheblicher Zahl: Cirsium arvense Scop., Echinospermum deflexum Lehm. und Melandrium album Gcke. Eine Anzahl von Unkrautsamen, die in der Union sehr verbreitet sind, wurden in kanadischen Saaten bisher noch nicht gefunden, nämlich: eine kleine amerikanische Euphorbia-Art, Lepidium virginicum L., Origanum vulgare L., Plantago aristata Michx., Digitaria sanguinalis Scop., Phacelia sp., Verbena urticaefolia L., eine noch unbestimmte Silenacee und vielleicht auch Cuscuta racemosa Mart. Besonders reich sind die kanadischen Saaten an Setaria viridis var. maior.

Für die westlichen Staatengruppen der Union konnten bis jetzt positive Merkmale noch nicht gefunden werden, wohl aber deutet ein zahlreiches Auftreten von Anthemis cotula L., Nepeta cataria L., namentlich aber von Origanum vulgare und Lepidium virginicum L. auf den Ursprung in küstennahen Regionen.

Die einzelnen Befunde werden in einer ausführlichen Tabelle mitgeteilt.

Beobachtungen über Knaulgras-Saaten verschiedener Herkunft, von O. Burchard.[1])

Knaulgrassamen wird gröfstenteils aus Australien und Nordamerika, zum geringen Teil auch aus Frankreich eingeführt. Bei Saaten aus den beiden erstgenannten Gebieten überschreitet der Prozentsatz der fremden Samenarten nicht 5%, während die (3) untersuchten europäischen Proben aufser grofsen Mengen Spreu und tauber Scheinkörner 19—28% aufwiesen. Für australisches Knaulgras sind charakteristisch: Bromus mollis, Holcus lanatus, Hypochaeris radicata und häufig auch Crepis biennis. Der nordamerikanischen Saat hingegen sind Poa pratensis und Phleum pratense eigen; daneben fehlen fast niemals eine Carex sp. (americana), Panicum capillare L., Lepidium virginicum L., Rumex acetosa und merkwürdigerweise Rubus idaeus. Crepis-Arten, sowie alle spezifisch europäischen Unkrautsamen fehlen dem amerikanischen Knaulgrase.

Der Nutzen des grofskörnigen und schweren Saatgutes, von H. Clausen.[2])

In Übereinstimmung mit Liebscher, Rümker u. a. findet Verfasser, dafs die Anwendung grofskörnigen Saatgutes nicht allein vorteilhaft ist, weil dieses den jungen Pflanzen mehr Reservestoffe bietet, sondern auch besonders deshalb, weil es die spezifische gröfsere Produktionsfähigkeit, welche es an der Stammpflanze besitzt, auf die Nachkommen vererbt. Dies geht daraus hervor, dafs das durchschnittliche Gewicht der Körner steigt mit der Zunahme des Ährengewichtes und mit der Wüchsigkeit der Pflanzen, wie Verfasser es für Gerste, Roggen und Pferdebohnen nachweist.

Der Wert der grofsen und kleinen Rübenknäule, von H. Briem.[3])

Von einer Rübenknäuelprobe wurden durch Sieben 3 Gröfsensorti-

---

[1]) D. landw. Presse 1893, 87. 903. — [2]) Landbote 1892, 76, 678—679; ausf. ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, 261. — [3]) Zeitschr. d. Ver. Rübenzuckerind. 1893, 449, 504—507.

mente gewonnen und diese dann in Reihen in Gartenerde ausgelegt. Sie ergaben sowohl in qualitativer als quantitativer Beziehung beinahe gleich grofse Extreme, d. h. alle 3 Sorten lieferten gute und weniger gehaltvolle Rüben und gaben grofse, wie auch kleine Pflanzen. Hiernach berechtigt die Rübenknäuelgröfse nicht auf den Ernteertrag zu schliefsen.

Verfälschung der Handelssämereien mit Sand, von E. Schribaux.[1])

Verfälschung der Handelssämereien mit Kornausputz, von E. Schribaux.[2])

Aus dem ersten Bericht geht hervor, dafs die Verfälschung von Kleesaaten mit Steinchen und Sand in Frankreich wieder sehr häufig vorkommt. In einer Probe fanden sich 9,69 % künstlich gelb gefärbter Quarzsteinchen, und 13,26 % von ungefärbtem, bräunlichem Sand.

Der zweite Bericht giebt die Ergebnisse der Untersuchung verschiedener Proben von Zottelwicke, welche erkennen lassen, dafs dieselben sämtlich mit Kornausputz in meist sehr erheblicher Menge versetzt waren.

Über den Trocknungsprozefs reifender Samen, von Henri Coupin.[3])

Die volle Ausreifung der Samen ist mit einem Wasserverlust verbunden. Derselbe ist nicht die Folge eines Verdunstungsprozesses, sondern ist auf eine Transpiration der Samenkörner zurückzuführen. Es geht dies daraus hervor, dafs er sich in einer mit Wasserdampf gesättigten Atmosphäre nur vermindert, nicht aber gänzlich aufhört, im Dunkeln geringer ist als bei Lichtzutritt und aufserordentlich abhängig erscheint von allen die Lebensfähigkeit der Samen beeinflussenden Faktoren.

Gelegentlich der V. Hauptversammlung des „Verbandes landw. Versuchs-Stationen im deutschen Reiche" zu Berlin am 11. und 12. Dezbr. 1892[4]) sind in betreff der Verfahren bei Samenprüfungen nur unwesentliche Modifikationen der Hallenser Beschlüsse (vergl. Jahresber. 1891 S. 257) vorgenommen werden, die sich auf die einzufordernde Samenmenge, Gröfse der engeren Mittelprobe, Bestimmung der Echtheit und Reinheit erstrecken. Nach Nobbe enthält amerikanischer Rotklee vielfach Plantago Rugelii und Digitaria filiformis Mhrbg., nach Eidam kommt in süd-osteuropäischen Saatwaaren als charakteristische Verunreinigung Silene dichotoma Ehrb. vor.

Angenommen wird, die intermittierende Erwärmung des Keimbettes (tgl. 6^h 30 ° C., sonst 20° C.) auch auf Beta, Alopecurus und — Morus auszudehnen. Für Serradella und Esparsette wird statt einer 10tägigen eine 14tägige Keimdauer festgesetzt.

Ergebnisse der Samenkontrolle im Jahre 1892. Zusammengestellt von L. Hiltner.[5])

Aufgenommen sind in nachstehender Tabelle nur diejenigen Samenarten, von welchen mindestens 10 Proben untersucht wurden.

---

[1]) Journ. de l'agric. 1893, T. 1. 1386, 910. — [2]) Ebend. 2. 1390, 70. — [3]) Compt. rend. 1893, CXVII. 1111—1113. — [4]) Landw. Versuchsst. 1893, XLII. 176–178. — [5]) Nach K. Rümker: D. landw. Versuchsw. u. d. Thätigkeit landw. Versuchsst. Preufsens i. Jahre 1892; landw. Jahrb. 1893, 22, Ergänzg. III. 191—213, für Hohenheim Württemb. landw. Wochenbl. 1893, 2.

	Kontroll-Station	Proben-zahl	Verunreinigung[1]) bezw. Reinheit %			Keimfähigkeit %			Seidehaltig	
			Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.	Mittel	Proben	Proz.
Rotklee, Trifolium pratense	Breslau	1615	0,8	19,3	3,5	47	97	83	473	29,2
	Eldena	294	1,0	9,3	3,8	70,3	96,0	88,3	69	23,7
	Regenwalde	373	0,02	3,90	1,43	60,74	97,34	87,54	98 v. 323	30,3
	Hildesheim	150	99,6	95,3	98,5	77	99,6	90,3	39	26
	Danzig	326	97,4	81,4	92,94	54,0	98,2	91,07	—	22,8
	Hohenheim	535	98,6	88,7	95,4	7	96	84	—	39,89
Schwed. Klee, Trifolium hybridum	Breslau	211	4,1	19,8	—	56	84	—	58	27,4
	Eldena	55	1,8	10,5	6,9	70,0	88,9	79,8	—	—
	Regenwalde	70	0,30	10,24	2,07	32,47	82,77	74,50	24 v. 64	37,5
	Danzig	27	97,8	79,8	92,99	—	—	—	6	22,2
	Hohenheim	39	98,3	86,5	93,5	19	82	67		38,46
Weifsklee, Trifolium repens	Breslau	48	3,4	8,6	—	47	86	—	7	14,5
	Eldena	50	2,7	13,6	6,6	30,7	92,3	72,1	11	22,0
	Regenwalde	36	0,27	9,36	3,06	25,17	93,70	71,20	2 v. 19	10,5
	Danzig	62	97,7	81,8	91,06	43,2	95,2	85,9	6	10,3
	Hohenheim	23	98,7	85,1	93,5	59	89	77	—	21,6
Luzerne, Medicago sativa	Breslau	55	1,8	2,1	—	79	92	—	13	23,6
	Regenwalde	51	0,05	4,20	1,05	71,27	93,32	86,91	19 v. 47	40,4
	Hildesheim	18	99,7	99,2	99,5	88,3	94,3	91,6	—	11
	Danzig	22	98,7	95,4	97,39	79,0	97,5	95,4	3	15,0
	Hohenheim	124	98,9	93,7	97,1	74	96	87	—	11,29
Gelbklee, Medicago lupulina	Breslau	26	1,1	5,8	—	71	91	—	4	15,3
	Eldena	19	1,0	11,7	3,6	33,3	85,3	67,2	—	—
	Regenwalde	10	0,44	4,29	2,07	57,04	91,36	78,09	1 v. 3	—
	Danzig	15	97,5	92,8	95,4	63,0	91,0	83,69	4	26,7
	Hohenheim	18	99,0	90,9	93,6	59	89	73	0	0
Wundklee, Anthyllis vulneraria	Breslau	24	5,4	33,6	—	40	92	—	2	—
	Eldena	12	5,9	19,7	9,3	66,3	84,0	73,1	—	—
	Regenwalde	20	0,78	4,78	2,03	49,04	93,86	60,42	1 v. 12	—
Serradella, Ornithopus sativus	Breslau	17	4,7	17,6	—	42	91	—	4	—
	Regenwalde	29	0,44	8,71	4,24	10,08	91,46	55,17	—	—
	Danzig	10	98,7	90,6	95,5	1,5	86,3	43,4	—	—
Esparsette, Onobrychis sativa	Hohenheim	14	99,6	96,0	96,3	27	83	61	—	—
Thimothee, Phleum pratense	Breslau	74	1,4	5,2	—	70	93	—	14	18,9
	Eldena	18	0,2	11,8	4,7	68,7	95,7	85,1	—	—
	Regenwalde	25	0,11	38,00	2,71	75,40	96,85	89,24	2 v. 18	11,1
	Danzig	27	99,1	84 1	93,9	32,7	98,0	78,8	1	4,0
	Hohenheim	14	99,6	94,0	98,7	86	98	92	—	—
Englisches Raygras, Lolium perenne	Breslau	12	2,1	17,2	—	77	94	—	—	—
	Regenwalde	13	0,32	8,05	1,74	26,65	88,72	69,03	—	—
	Danzig	15	98,7	82,0	91,8	42,7	95,7	79,34	—	—
	Hohenheim	26	87,1	99,7	95,5	27	94	78	—	—
Ital. Raygr. Lol. italicum	Hohenheim	22	99,4	91,3	94,9	40	84	72	—	—

[1]) Vergl. Anmerkung d. Ref. im Jahresber. 1890, 300.

Kleeseide wurde ferner gefunden:

	in Rotklee			in Luzerne		
	von untersuchten			von untersuchten		
Vers.-Stat.	Proben	in Proben	in Proz.	Proben	in Proben	Proz.
Halle	212	41	19,34	113	16	14,50
Bonn	155	41	26	—	—	—
Marburg	84	25	—	17	3	—
Dahme	14	3	—	—	—	—

An der Versuchsstation Insterburg erwiesen sich von 300 untersuchten Klee- und Timotheegrasproben 30 = 10 % als kleeseidehaltig; in Posen von 257 Proben 90 = 35 %.

Es ist auffallend, wie wenig die Befunde der einzelnen Versuchsstationen bezüglich der Prozentzahl seidehaltiger Proben Übereinstimmung zeigen. Verfolgt man die betr. Angaben mehrere Jahre zurück, so ergiebt sich, dafs dieselben durchaus nicht geeignet erscheinen, ein Bild davon zu liefern, ob der nun schon seit Jahrzehnten gegen die Kleeseide geführte Kampf irgend welchen Erfolg hatte. Es wäre dringend notwendig, gesondert festzustellen, ob die untersuchten Proben von Händlern oder Konsumenten stammten und ob sie bereits von Seide gereinigt waren, besonders aber, wie viele derselben als „feldrein geerntet" sich erweisen. (D. Referent.)

65 Proben Zuckerrüben- und 40 Proben Futterrübensamen gaben in Breslau die nachstehenden Gebrauchswerte:

	Verunreinigung		gekeimte Knäuel %		Keime pro 100 Knäuel		1 g der Probe lieferte Keime	
	Futter-rübe	Zucker-rübe	Futter-rübe	Zucker-rübe	Futter-rübe	Zucker-rübe	Futter-rübe	Zucker-rübe
Min.:	0,9	0,7	32	18	59	27	29	9
Max.:	5,6	7,2	92	96	181	194	93	111
Mittel:	1,7	2,1	74	75	146	149	58	61

Von 379 in Hohenheim darauf untersuchten Rotkleeproben erwiesen sich als „mitteleuropäisch" 266, „südländisch" 63, amerikanisch 41, amerikanisch angemischt 9 Proben.

In Bonn wurden 20 von 50 Rotkleeproben = 40 %, in Münster 54 von 292 = 18,49 % als amerikanisch befunden.

Nach den Angaben der Versuchsstation Breslau kam im ersten Halbjahr neben heimischer Rotkleesaat auch viel französischer und italienischer Klee im Handel vor, während gegen den Herbst und Winter die Kleesaaten meist aus Osteuropa stammten. Aufser Schwarzerde war eine Chenopodium-Art mit sehr breiten Samen für letztere Provenienzen besonders charakteristisch. Die Seide in russischem Rotklee sah oft auffallend dunkel bis schwarz gefärbt aus, so dafs sie Pilzsklerotien ähnelte. Amerikanisch waren von den untersuchten 1615 Rotkleeproben nur 29, gemischt mit amerikanischem Produkt 18.

Litteratur.

Balland: Sur la préexistence du gluten dans le blé. — Compt. rend. 1893, CXVI. 202—204.

Bolley, H. L.: Conditions affecting the value of wheat for seed. — Bull. of the Government Agric. Exp. Stat. for North Dakota 1893, IX. 3.

Bruns, Erich: Der Grasembryo. — Inaug.-Diss. München. gr. 8⁰. 37 pp. 4 Taf. München (Val. Höfling) 1892. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 110.

Burchard, O.: Mitteilungen aus dem Botanischen Laboratorium mit Samenprüfungsanstalt in Hamburg. Nr. III. 20 pp. Hamburg 1893. Kommissionsverl. W. Mauke Söhne, vorm. Perthes-Besser & Mauke.

Im Jahre 1892|93 wurden 280 Samenproben untersucht. Über die Ergebnisse enthält der Bericht ausführliche Mitteilungen. Die an der Anstalt ausgeführten wissenschaftlichen Untersuchungen erstreckten sich auf

1. Beobachtungen über Knaulgras-Saaten verschiedener Herkunft. (Vergl. S. 134.)

2. Kulturversuche mit fremdländischen Unkraut- und Kultursamen.

— —: Über die Temperatur bei Keimversuchen. — D. landw. Presse 1893, 36, 387. (Vergl. Jahresber. 1892, 262.)

Cieslar, Adolf: Aphorismen aus dem Gebiete der forstlichen Samenkunde. — Separatabdr. aus d. „Centralbl. f. d. ges. Forstwesen". Wien, 1893. 14 p.

Zerfällt in folgende Teile:

I. Die forstliche Versuchs- und Samenkontrollstation in Barres-Vilmorin in Frankreich, ihre Thätigkeit und Erfolge.

II. Einiges aus der Samenkontrollthätigkeit der forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn.

III. Die Qualität des Fichtensamens nach seiner Lage im Zapfen.

Desprez, Fl.: Influence de la grosseur des semences de blé sur la récolte. — Journ. de l'agric. 1893, II. 1404, 630.

De Toni, G. B. e Mach, P.: Sopra l'influenza esercitata dalla nicotina e dalla solanina sulla germogliazione dei semi di Tabacco. — Boll. del R. Istituto Bot. dell' Univ. Parmense 1892|93, 63—68. Ref. Bot. Centrlbl. LVII. 111.

Durey, L. H.: The Russian thistle and other troublesome weeds in the wheat region of Minnesota and North and South Dakota. U. S. Departm. of Agricult. Farmers Bull. X. 8⁰. 16 p. Washington 1893.

Elliot, F.: Die Gerstenkonkurrenz auf der Brauereiausstellung in Islington. — D. landw. Presse 1893, 94, 971.

Ernteergebnis der wichtigsten Körnerfrüchte im Jahre 1892. Nach amtlichen Quellen im k. k. Ackerbau-Ministerium zusammengestellt. Aus „Statistische Monatsschr." gr. 8⁰. 12 pp. Wien (A. Hölder) 1893.

Fruwirth, C.: Die schwarze Lupine. — Wiener landw. Zeit. 1893, 57, 471.

Ein Anbauversuch ergab, dafs die schwarze sog. sibirische Lupine Lupinus luteus ist. Dasselbe wurde auch in Tharand gefunden.

Gieseler, Eb.: Mitteilungen über amerikanische Säemaschinen der Weltausstellung in Chicago. — D. landw. Presse 1893 99 und 100.

Gordiagin, A.: Einige Angaben über die Samen von Chenopodium album. — Tagebl. d. Ges. d. Ärzte zu Kasan 1892. Lief. 2, ref. Bot. Centrlbl. 1893, LV. 163.

Groom, P.: The aleuronelayer of the seed of grasses. — Ann. of Botany 1893, VII. 27.

Guignard, Léon: Recherches sur le développement de la graine et en particulier du tégument séminal. — Journ. de Botanique 1893, VII. Nr. 1, 2, 4, 6, 8, 11, 13—16. Mit 158 Fig. im Text. Ref. Bot. Centrlbl. 1893, LVI. 241.

Hanausek, T. F.: Die Entwickelungsgeschichte der Frucht und des Samens von Coffea arabica L. Dritte Abt.: Der Same. I. Die Entwickelung der Samenschale. — Zeitschr. f. Nahrungsm.-Unters., Hyg. u. Warenk. 1893, 6, 7. Ref. Bot. Centrlbl. Beih. 1893, III. 504.

Helm, O.: Über Samen von Hibiscus trionum L. — Schriften d. Naturf. Ges. Danzig. N. F. VII. 4. Ref. Bot. Centrlbl. Beih. 1893, 1, III. 28.

Samen von H. t., welche 30 Jahre in der Erde gelegen hatten, waren noch keimfähig.

Holm, Th.: Contributions to the knowledge of the germination of some North-American plants. — Mem. of the Torrey Bot. Club. II. 3, 57—108. Pl. V—XIX. Ref. Bot. Centrlbl. Beih. 1893, III. 374.

Huth, E.: Die Wollkletten. — Abh. u. Vortr. aus d. Gesamtgeb. d. Naturw. IV. Mit 63 Textfig. 8⁰. 24 pp. Berlin (R. Friedländer & Sohn) 1892. Ref. Bot. Centrlbl. Beih. 1893, III. 100.

Kamberský, Otto: Westfelt's Granometer. — Wiener landw. Zeit. 1893, 11, 83. 1 Fig.

Der Apparat, der es ermöglicht, die Abzählung einer bestimmten Anzahl von Getreidekörnern schnell und genau zu bewerkstelligen, ist eingerichtet für Weizen, Roggen und Gerste. Für Hafer, Balgfrüchte und alle nicht borstentragenden Grassamen hat Westfelt ebenfalls einen entsprechenden Apparat erfunden, doch ist die Herstellung desselben im Grofsen noch nicht erfolgt. Der ersterwähnte Apparat stellt sich auf 22 M loco Oerebro.

Kayser, G.: Beiträge zur Kenntnis der Entwickelungsgeschichte der Samen mit bes. Berücksichtigung des histogenetischen Aufbaues der Samenschalen (Inaug.-Diss.) Rostock 1893. (desgl. Pringsheim's Jahrb. f. wissensch. Bot. 1893, XXV. 79—148.) Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 305.

Kochs, W.: Vorgänge beim Einfrieren und Austrocknen von Tieren und Pflanzensamen. — Biol. Centralbl. 12, 330—339. Ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. VIII. 565.

Leclerc du Sablon: Sur la germination du Ricin. — Compt. rend. 1893, CXVII. 524—527.

Lindet, L.: Sur la production du saccharose pendant la germination de l'orge. — Compt. rend. 1893, CXVII. 668—670.

Littrow, v.: Samenkontrolle im Königreich Sachsen. — Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 38, 431—434.

Lubbock, J.: A contribution to our knowledge of seedlings. Vol. I. II. 8⁰. 1254 pp. u. 684 Textfig. London (Kegan Paul, Trench, Trübner & Co.) 1892, Ref. Bot. Centralbl. 1893, LVI. 181.

Mattirolo, Oreste, e Buscalioni, L. N.: Osservazioni intorno al lavoro del sig. K. Schips „Über die Cuticula und die Auskleidung der Intercellularen in den Samenschalen der Papilionaceen." — Malpighia 1893, VII. 305.

Mesnard: Sur les transformations que subissent les substances de reserve pendant la germination des graines. — Bull. de la Soc. bot. de France. 1893. T. XL. 5. Juin.

Müller: Einfluſs des Alters auf die Keimfähigkeit der Samen. — D. landw. Rundschau 1892, 27. Ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893. XXII. IV. 284.

Die Versuche des Verfassers bestätigen, (vergl. Jahresb. 1892, 268 u. 269 unter Hotter und Wichmann) daſs die Getreidesamen ihre volle Keimfähigkeit gleich nach der Ernte noch nicht erlangen, sondern erst eine Ruheperiode durchzumachen haben. Dasselbe wird auch für andere Samenarten (Phleum pratense, Holcus lanatus, Avena elatior, Poa annua) nachgewiesen.

Neue Wurfmaschine (von Gebr. Röber, Wutha bei Eisenach) zur Gewinnung besonders schweren Saatgutes. — D. landw. Presse 1893, 6. 51. M. Abbild.

Nobbe, F.: Zur Samenkontrolle, — D. landw. Presse, 1893, 47. 510. Eine Entgegnung auf den Artikel von Wegener-Bendeleben.

Peter, A.: Kulturversuche mit „ruhenden" Samen. — Nachr. v. d. Kgl. Ges. Wissensch. Göttingen. 1893, 17.

Pfizenmayer, W.: Ein neuer Keimapparat. — Allg. Forst- und Jagdzeit. 1893, Januar. 17.

Proskowetz, Em. von, jun.: Nutation und Begrannung in ihren korrelativen Beziehungen und als züchterische Indices bei der langen zweizeiligen Gerste. — Sep.-Abdr. aus Landw. Jahrb. 1893, 629—717. Taf. XIV—XIX. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LVI. 300.

Raciborski, M.: Zur Morphologie des Zellkerns der keimenden Samen. — Anz. d. Ak. Wissensch. Krakau. 1893, März. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 159.

Röber, R.: Wertschätzung und Herstellung tadellosen Saatgutes. — Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 7, 57.

Röber, Rudolf: Reinigen und Sortieren des Getreides und anderer Sämereien durch die neuesten und gebräuchlichsten Reinigungs- und Sortiermaschinen. M. 30 Textabb. 8⁰. 46 S. 1893, Eisenach, Selbstverlag. (Gratis.)

Schellenberg, Hans: Eine Gerstenprobe. — D. landw. Presse. 1893, 72. 745.

Schips, K.: Über die Cuticula und die Auskleidung der Intercellularen in den Samenschalen der Papilionaceen. — Ber. d. bot. Ges. 1893, XI. 311—318.

Schribaux, E.: Marchands grainiers fraudeurs. — Falsification des semences de moutarde blanche. — Journ. de l'agric. 1893, II. 1396, 313.

Strassmann u. Levy, M.: Die Gersten des Jahrganges 1892. — Chemikerzeit. 1893, XVII. 27.

Wegener-Bendeleben: Unzulänglichkeit der bisherigen Saatuntersuchungen seitens der landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen. — D. landw. Presse 1893, 40, 429.

Wohltmann, F.: Ist es zur Zeit noch rationell, englisches Zuchtvieh, sowie englisches Saatgut nach Deutschland zu importiren? Aus „Fühling's landw. Zeit." gr. 8⁰. 27 S. Leipzig, H. Voigt. 80 Pf.

Zoebl, A. u. Mikosch, C.: Die Funktion der Grannen der Gerstenähren. — Aus d. Sitz.-Ber. kais. Akad. Wissensch. Wien. 8⁰. 28 S. 1893. Wien. In Comm. bei F. Tempsky. Ref. Bot. Centralbl. LIV. 240. Auch Forsch. Agrik.-Physik. 1893, 274.

Düngung.

Referent: Emil Haselhoff.

I. Analysen von Düngemitteln, Konservierung etc.

Düngekalke der Portland-Cementfabrik Hannover, von K. Müller.[1])

a) gemahlener Rohkalk mit 98,32% kohlensaurem Kalk, b) Kalkhydrat mit 60,34% Kalkhydrat und 10,30% kohlensaurem Kalk.

Misburger Mergel, von K. Müller.[2])

Derselbe enthält: 93,59% kohlensauren Kalk, 0,34% Kali und 0,14% Phosphorsäure.

Die Untersuchung von Schlickproben[3]) durch die Moorversuchsstation Bremen hat ergeben in 100 Teilen Trockensubstanz:

	a) Schlick aus dem Ottendorfer Hafen		b) Wasserschlick (aus Weser-Geeste Hafenbassin)	
	%		%	
Organische Substanz . . .	7,17		7,08	
Mit Stickstoff . . .		0,21		0,26
Mineralstoffe	92,83		92,92	
Mit Kali		1,02		0,73
„ Kalk		4,15		5,74
„ Magnesia . . .		1,61		1,53
„ Eisenoxyd + Thonerde		9,59		8,78
„ Phosphorsäure . .		0,22		0,19
„ Schwefelsäure . .		0,90		0,19
„ Kohlensäure. . .		3,50		4,38
„ Chlor		0,70		?

[1]) Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 51. — [2]) Ebend. — [3]) Ebend. 301.

Mergel-Untersuchungen, von Petermann.[1])

	Mergel von		
	Moxhe	Loupvigne	Braine-l'Alleud
	%	%	%
Wasser	0,43	2,09	1,18
Organische Stoffe	0,34	1,09	0,42
Mit Stickstoff	Spur	0,03	0,03
Kalk	53,08	17,84	15,82
Magnesia	0,05	0,15	0,32
Kali	0,01	0,30	0,14
Natron	0,99	0,38	0,51
Eisenoxyd + Thonerde	0,60	2,06	1,36
Kohlensäure	38,89	13,45	11,90
Schwefelsäure	0,14	0,02	Spur
Phosphorsäure	0,32	0,08	0,07
In Salzsäure unlöslich	4,15	62,54	68,28

Poudrette, von G. Thoms.[2])

	Phosphorsäure	Stickstoff	Kali	Wasser	Asche
1.	0,68 %	0,95 %	0,23 %	76,8 %	5,05 %
2.	0,53 „	0,64 „	0,15 „	82,0 „	2,28 „
3.	0,21 „	—	—	83,2 „	2,65 „

Rückstände der Leimfabrikation enthalten nach N. Passerini[3]) in der Trockensubstanz:

Organische Stoffe	68,18 %	
Mit Stickstoff		5,81 %
Mineralstoffe	31,82 „	
Mit Phosphorsäure		8,03 „
„ Kalk		17,05 „

Wollstaub wird von F. Nefsler[4]) als Rebdünger empfohlen. Die beste Art der Verwendung ist die, den Wollstaub während des Sommers, Spätjahrs oder Winters mit Erde gut zu mischen und dann im Frühjahr in Gräben zwischen die Reben zu streuen.

Über die Wirksamkeit der wichtigsten chemischen Konservierungsmittel des Stalldüngers, von H. Immendorff.[5])

Die Versuche wurden ausgeführt mit einem Gärmaterial A, welches bestand aus einem gut vermahlenen Gemisch von Fleischmehl mit Pflanzenteilen und mit einem Gärmaterial B, welches bestand aus einem Gemisch von Blutmehl, gemahlenen Gräsern und Kleeblättern. Bezüglich des angewendeten Apparates sei auf das Original verwiesen. Die Versuchsanordnung und die Resultate der Versuche ergeben sich aus folgender Tabelle:

Siehe Tab. S. 142 und 143.

Aus diesen Versuchsergebnissen zieht der Verfasser folgende Schlufsfolgerungen:

1. Die Eigenschaft des Gypses, in stickstoffhaltigen organischen Stoffen, welche der fauligen Gärung unterliegen, ammoniakbindend zu wirken, wird

---

[1]) Bull. de la Stat. Agron. de l'Etat à Gembloux 1893, 52. — [2]) Balt. Wochenschr. 1893, 30, 473. — [3]) Boll. della senda agrar. Scandieci presso Firenze 1893, 27. — [4]) Badener landw. Wochenbl. 1893, 676. — [5]) Journ. Landw. 1893, XLI. 1.

Versuchs-Nr.	Versuchsmaterial und Zumischung.	Dauer des Versuchs	Gesamtmenge Stickstoff vor dem Versuch	Gesamtmenge Stickstoff nach dem Versuch	Stickstoff wurde gefunden als Salpetersäure		Stickstoff wieder gefunden als Ammoniak		Stickstoff als Ammoniak in die Vorlage übergegangen		Differenz aus Gesamt-Stickstoff vor und nach dem Versuch.
						in Proz. d. Ges.-N vor dem Versuch		in Proz. d. Ges.-N vor dem Versuch.		in Proz. d. Ges.-N vor dem Versuch.	
		Tage.	g	g	g		g		g		g
	I. Versuchsreihe.										
1	15 g Gärmaterial A gemischt mit 15 g Gyps und 3 g $Ca_3P_2O_8$	117	0,6848	0,6994	0	0	0,4654	67,96	0,0531	7,75	+ 0,0146
2	Wie 1 aber nur 1,5 g $Ca_3P_2O_8$	„	0,6848	0,6732	0	0	0,4072	59,46	0,0646	9,43	— 0,0116
3	15 g Gärmaterial A mit 15 g Gyps und $Ca_2H_2P_2O_8$ (15 g enthielten 1,8 g P_2O_5 = 12 % P_2O_5	„	0,6848	0,6759	0	0	0,4019	58,69	0,0990	14,46	— 0,0089
4	15 g Gärmaterial A mit 15 g Gyps und $Ca_2H_2P_2O_8$ (15 g enthielten 0,9 g P_2O_5 = 6 % P_2O_5)	„	0,6848	0,6767	0	0	0,4156	60,69	0,0915	13,36	— 0,0081
5	15 g Gärmaterial A mit 15 g Gyps und $CaH_4P_2O_8$ (15 g enthielten 0,6 g P_2O_5 = 4 % P_2O_5)	116	0,6848	0,7186	0	0	0,4253	62,11	0,0164	2,40	+ 0,0338
6	15 g Gärmaterial A mit 15 g Gyps und $CaH_4P_2O_8$ (15 g enthielten 0.3 g P_2O_5 = 2 % P_2O_5)	„	0,6848	0,6696	0	0	0,3840	56,08	0,0478	6,98	— 0,0153
7	15 g Gärmaterial A mit 15 g Gyps und 0,551 g H_3PO_4 (Gypsmischung enthielt ca 2,6 % P_2O_5)	„	0,6848	0,6983	0	0	0,4297	62,75	0,0329	4,81	+ 0,0135
8	15 g Gärmaterial A mit 15 g Gyps und 0,276 g $H_3P_2O_4$ (Gypsmischung enthielt ca. 1,3 % P_2O_5)	„	0,6848	0,6873	0	0	0,4355	63,60	0,0811	11,84	+ 0,0025
	II. Versuchsreihe.										
9	15 g Gärmaterial B mit 15 g Gyps und $Ca_2H_2P_2O_8$ (15 g enthielten 1,5 g P_2O_5 = 10 % P_2O_5)	125	0,666	0,6651	0	0	0,2082	31,26	0,0416	6,25	— 0,0009
10	15 g Gärmaterial B mit 15 g Gyps und $CaH_4P_2O_8$ (15 g enthielten 0,75 g P_2O_5 = 5 % P_2O_5)	„	0,666	0,6854	0	0	0,3091	46,41	0,0074	1,11	+ 0,0194

Nr.	Versuch										
11	10 g Gärmaterial B mit 10 g Gyps und 0,455 g H_3PO_4 (Gypsmischung enthielt ca. 3,3 % P_2O_5)	124	0,444	0,4444	0	0	0,2141	48,22	0,0035	0,79	+ 0,0004
12	15 g Gärmaterial B mit 15 g Gyps ohne Zumischung.	125	0,666	0,6728	0	0	0,2611	39,21	0,048	7,21	+ 0,0068
	III. Versuchsreihe.										
13	20 g Gärmaterial B mit 20 g Vogels Präparat (8,99 % Ges.-P_2O_5; 3,33 % citratlösl. P_2O_5, 1,92 % wasserlösl. P_2O_5.)	132	0,890	0,8916	0,0124	1,39	0,3202	35,98	0,0635	7,13	+ 0,0016
14	Wie 13, aber sehr schwach ventiliert	„	0,890	0,8988	0,0036	0,40	0,3044	34,20	0,0115	1,29	+ 0,0088
15	20 g Gärmaterial B mit 20 g Superphosphatgyps I (Schippan). (9,62 % Ges.-P_2O_5; 2,96 % citratlösl. P_2O_5, 6,2 % wasserlösl. P_2O_5)	„	0,893	0,8978	0,0054	0,60	0,3949	44,22	0	0	+ 0,0048
16	Wie 15, aber sehr schwach ventiliert	„	0,893	0,9054	0	0	0,362	40,54	0	0	+ 0,0124
17	20 g Gärmaterial mit 20 g kalihalt. Einstreumittel (Schippan). (8,11 % Ges.-P_2O_5; 1,72 % citratlösl. P_2O_5, 6,2 % wasserlösl. P_2O_5 und 5,32 % K_2O)	„	0,892	0,9020	0,0173	1,94	0,2558	28,68	0	0	+ 0,0100
18	Wie 17, aber sehr schwach ventiliert	„	0,892	0,9094	0,011	1,23	0,2033	22,79	0	0	+ 0,0174
19	20 g Gärmaterial B mit 20 g Superphosphatgyps II (Schippan). (13,83 % Ges.-P_2O_5, 1,73 % citratlösl. P_2O_5, 11,5 % wasserlösl. P_2O_5)	130	0,892	0,8860	0,0142	1,59	0,4328	48,52	0	0	− 0,0060
20	Wie 19, aber sehr schwach ventiliert	„	0,892	0,8887	0,0103	1,15	0,4476	50,17	0	0	− 0,0033
	Ältere Versuche.										
I	Hornmehl mit gleich. Gew.-T. Doppelsuperphosphat (33,7 % lösl. P_2O_5) zusammen 21,034 g	121	0,366	0,362	0,0132	3,6	0,1978	54,0	0	0	− 0,004
II	Hornmehl mit gleich. Gew.-T. Superphosphat (8,6 % lösl. P_2O_5) zusammen 21,002 g	„	0,425	0,418	0,0033	0,77	0,1997	46,99	0,002	0,47	− 0,007
III	Hornmehl mit gleich. Gew.-T. Superphosphatgips (6,94 % Ges.-P_2O_5) 4,6 % citratlösl. P_2O_5, 0,36 % wasserlösl. P_2O_5) zusammen 22,9694 g	„	0,4154	0,4190	0,0049	1,18	0,1578	37,98	0,1018	24,5	+ 0,0036
IV	Knochenmehl, 10,8041 g, mit 12 g reinem Gyps gemischt	„	0,450	0,4284	0	0	0,262	58,22	0,117	26,0	− 0,0216
V	Knochenmehl, 12,1038 g, mit 8 g Kainit gemischt .	„	0,4987	0,4676	0	0	0,2434	48,8	0,0555	11,12	− 0,031
VI	Knochenmehl, 10,6834 g, mit 10 g $CaCO_3$ gemischt	114	0,4402	0,4317	0	0	0,2743	62,3	0,2578	58,6	− 0,0087
VII	Knochenmehl, 9,4775 g, mit 2 g $CaCO_3$ gemischt . .	163	0,4484	0,4655	0	0	0,2816	62,8	0,150	23,4	+ 0,0171
VIII	Blutmehl, 10,4945 g, mit 2 g $CaCO_3$ gemischt . . .	„	1,4074	1,4284	0	0	0,0781	76,6	0,8149	57,9	+ 0,0133
IX	Knochenmehl, 9,9702 g, ohne Zusatz.	„	0,4717	0,4851	0	0	0,3073	65,1	0,0671	14,2	+ 0,021

wesentlich unterstützt und gesteigert durch die Anwesenheit ausreichender Mengen von freier Phosphorsäure und Monocalciumphosphat — also durch die sog. wasserlöslichen Phosphorsäuren.

2. Die Anwesenheit von Tricalciumphosphat und dann auch von Dicalciumphosphat — auch sekundäres Calciumphosphat, citratlösliche Phosphorsäure, bodenlösliche Phosphorsäure und Präzipitat-Phosphorsäure genannt — ist von keinem Einflufs auf die Fähigkeit des Gypses, Ammoniak zu binden. Das Dicalciumphosphat spielt keine Rolle als Ammoniaküberträger.

3. Der Superphosphatgyps verliert während seiner Verwendung als Einstreumittel dadurch an Wert, dafs die wasserlöslichen Phosphorsäuren in die citratlösliche Form übergeführt werden. Dieser Wertverlust ist aber verschwindend klein gegen den Nutzen, welchen seine Anwendung im Gefolge hat.

4. Die Entwickelung freien Stickstoffs läfst sich durch möglichste Einschränkung der Durchlüftung — also durch rationelle Stallmistpflege — nicht allzuschwer verhüten. Die phosphorsäurehaltigen Gypse scheinen auch vermöge ihres Phosphorsäuregehaltes hindernd auf solche Vorgänge einzuwirken, die eine Bildung elementaren Stickstoffs zur Folge haben. Bei Anwesenheit dieser Stoffe treten selbst bei energischer Durchlüftung keine Stickstoffverluste durch Freiwerden des Elementes ein.

5. Die Stafsfurter Abraumsalze wirken, wie bekannt, konservierend auf den Stallmist und zwar in folgender Weise:

Viele Gärungen werden unterdrückt, andere erstrecken sich über längere Zeiträume; die Ammoniakgärung wird nicht verhindert, aber sie tritt später ein, verläuft langsamer und läfst häufig geringere Mengen Ammoniak entstehen, als ohne Zusatz dieser Salze entstanden wären. Wie einer der älteren Versuche zeigt, kann aber doch noch Ammoniak entweichen, selbst wenn reichliche Mengen Kainit zugegen sind, und aufserdem scheinen diese Salze die Entbindung freien Stickstoffs geradezu zu unterstützen.

Abgesehen von der Eigenschaft, die organische Substanz sehr gut zu konservieren und den Stallmist an Kali und Magnesia anzureichern, hat der Kainit nichts, was ihn zur Stallmistkonservierung empfehlenswert macht, besonders da noch darüber Klage geführt wird, dafs bei seiner Verwendung die Hufe der Tiere angegriffen werden und dafs eine Düngung mit so behandeltem Stalldünger bei gewissen Früchten nachteilig wirkt. Eine Zumischung von Carnallit dürfte dieselben Erscheinungen hervorrufen, wie die Beigabe von Kainit.

6. Sehr gut hat sich, wenigstens bei meinen Versuchen, ein Zusatz von Kainit zum Superphosphatgyps bewährt. Die organische Substanz des Gärmaterials wurde in relativ geringem Mafse zerstört; es wurde weiterhin nicht allzuviel Ammoniaksalz gebildet und jeder Ammoniak-Verlust vermieden. Eine Entbindung freien Stickstoffs fand nicht statt.

Hiernach würde sich empfehlen, wenn Kainit oder Carnallit Verwendung finden sollen, stets Superphosphat beizumischen, da diese letzte Zugabe die schädlichen Wirkungen der Stafsfurter Salze zu kompensieren scheint.

7. Beimischung von kohlensaurem Kalk zu gärenden, stickstoffhaltigen organischen Substanzen läfst fast immer starke Ammoniakgärung und grofse Verluste durch Verflüchtigurg von Ammoniak entstehen.

Über die Wirksamkeit der wichtigsten chemischen Konservierungsmittel des Stalldüngers, von J. H. Vogel.[1])

Verfasser wendet sich gegen die Ausführungen Immendorff's und kommt zu folgenden Schlufsfolgerungen:

1. Die Immendorff'schen Versuche sind unter Verhältnissen zur Ausführung gelangt, wie sie in der Praxis niemals vorkommen können, und darf aus ihnen deshalb ein Schlufs für die Praxis nicht gezogen werden.

2. Die Anwendung erlaubter Mengen eines Superphosphatgypses würde niemals genügen, alles Ammoniak im lagernden Stallmist zu binden, wenn nicht dem Gyps die Hauptrolle bei der Stickstoffbindung zufiele.

3. Ein mit Phosphorsäure angereicherter Gyps, welcher zur Stallmistkonservierung dienen soll, darf niemals mehr als rund 5 % lösliche Phosphorsäure enthalten, da sonst grofse Verschwendung mit Phosphorsäure getrieben wird. Die anzuwendende Menge soll $^3/_4$ kg nicht überschreiten.

Über die Wirksamkeit der wichtigsten chemischen Konservierungsmittel des Stalldüngers. Erwiderung auf vorstehenden Aufsatz, von Immendorff.[2])

Der Gyps allein ist bei einer heftigen Ammoniakgärung nicht imstande, alles Ammoniak zu binden. Die citratlösliche Phosphorsäure erhöht die ammoniakbindende Kraft des Gypses nicht; dagegen aber hat die wasserlösliche Phosphorsäure die Fähigkeit, Stickstoffverluste durch Freiwerden von Stickstoff zu verhüten und die Ammoniakgärung zu verzögern.

Zur Frage der Düngerkonservierung, von Schultz-Lupitz.[3])

Zur Frage der Düngerkonservierung, von Heinrich.[4])

Der zu den Versuchen dienende Stallmist wurde von den in 2 Tagen gewonnenen festen und flüssigen Ausscheidungen zweier Kühe (70,3 kg Kot und 24,8 kg Harn), vermischt mit entsprechender Menge Stroh (10,0 kg), hergestellt.

Das verwendete Superphosphat enthielt 20 % lösliche Phosphorsäure und 55 % Gyps; der Superphosphatgyps enthielt 8,5 % Gesamtphosphorsäure, 6,0 % freie Phosphorsäure, 1 % Phosphorsäure als Monocalciumphosphat und 70 % Gyps. Die weiteren Einzelheiten ergeben sich aus nachstehenden Übersichten:

Siehe Tab. S. 146.

Aus diesen Zahlen folgt, dafs Gyps und Kainit sich als Konservierungsmittel bewährt haben, dafs Superphosphatgyps nicht besser gewirkt hat, als Gyps, dafs Superphosphat, Präzipitat, Tricalciumphosphat, sowie die freie Phosphorsäure und die Schwefelsäure nur unerheblich konservierend auf den Stallmist eingewirkt haben.

Ferner hat Heinrich aus weiteren Versuchen die Ansicht J. König's bestätigt gefunden, dafs der Luftabschlufs die erste Bedingung für Konservierung des Stalldüngers ist. Zu diesen Versuchen wurde reiner Pferdekot in 4 l fassende Glaskolben einmal locker eingebracht, das andere Mal fest (mit der Hand) eingedrückt. Als Zusätze dienten Gyps, saures Kalksulfat und Superphosphatgyps mit 11,25 % wasserlöslicher Phosphorsäure, davon 6,1 % frei). Die Menge der Zusätze betrug 5 % vom frischen Pferdekot.

[1]) D. landw. Presse 1893, XX. 452. — [2]) Ebend. 497. — [3]) Ebend. 923. — [4]) Ebend. 823.

Tabelle I.

	Düngerkonservierungsmittel	Gewicht des Zusatzes	Trockensubstanz bei Beginn des Versuches am 8./12. 1888 g	Trockensubstanz des Düngers zur Zeit der Untersuchungen am 22./6. 89	5. 10. 89	17. 9. 90	4./3. 91	Gesamt-Stickstoff bei Beginn des Versuches am 8./12. 1888 g	Gesamt-Stickstoff zur Zeit der Untersuchungen am 22./6. 89	5. 10. 89	17./9. 90	4./3. 91	Ammoniakstickstoff bei Beginn des Versuches am 8./12. 1888 g	Ammoniakstickstoff zur Zeit der Untersuchung am 22./6. 89	5./10. 89	17./9. 90	4./3. 91
1.	Ohne Zusatz	—	634,8	456,1	389,2	295,8	286,3	12,19	9,49	8,29	5,81	5,79	21,22	1,19	1,00	0,19	0,09
2.	Schwefelsäure (Zusatz = 0,15% Schwefelsäure)	4,5	„	511,5	445,9	322,1	286,7	„	10,99	10,11	6,00	5,72	„	1,30	1,11	0,26	0,11
3.	Gyps (Zusatz = 3%)	90,0	„	634,1	634,9	443,4	419,5	„	12,00	12,20	7,28	6,51	„	1,60	1,61	0,33	0,15
4.	Phosphorsäure (Zusatz = 0,15% Phosphorsäure)	4,5	„	510,4	443,7	331,9	305,0	„	10,80	10,10	5,72	5,83	„	1,35	1,31	0,23	0,11
5.	Monocalciumphosphat (Zusatz = 0,15% Phosphors.	7,4	„	505,0	446,3	312,6	287,8	„	10,85	10,21	6,09	6,07	„	1,29	1,19	0,22	0,11
6.	Dicalciumphosphat (Zusatz = 0,15% Phosphors.)	8,6	„	509,4	447,8	285,4	278,6	„	10,75	10,11	5,77	5,60	„	1,26	1,19	0,27	0,10
7.	Tricalciumphosphat (Zusatz = 0,15% Phosphors.)	9,8	„	506,0	446,1	300,0	283,7	„	10,92	10,02	5,74	5,63	„	1,21	1,17	0,26	0,11
8.	Superphosphat (Zusatz = 0,15% Phosphorsäure)	22,5	„	509,0	469,1	336,2	309,5	„	10,95	10,45	6,53	6,49	„	1,31	1,29	0,24	0,12
9.	Superphosphatgyps (Zusatz = 3%) , ...	90,0	„	634,1	634,2	446,0	418,5	„	12,24	12,21	6,78	6,65	„	1,65	1,64	0,32	0,18
10.	Kainit (Zusatz = 3%)	90,0	„	634,5	633,6	477,7	451,2	„	11,68	11,49	7,70	7,76	„	1,57	1,61	0,32	0,14
11.	Torf (Zusatz: gleiche Menge wie Stroh) . . .	—	710,5	617,5	589,2	429,0	395,2	12,53	9,75	7,34	7,33	6,01	„	—	—	—	—
12.	„ (Zusatz: die Hälfte der Strohmenge) . .	—	744,5	627,5	598,4	438,7	408,4	13,63	11,20	9,40	8,07	7,70	„	—	—	—	—

Tabelle II.

	Düngerkonservierungsmittel	Zusatz des Düngerkonservierungsmittels in %	Gewicht des Zusatzes g	Trockensubstanz bei Beginn des Versuches am 3./3. 89 g	Trockensubstanz zur Zeit d. Untersuchungen am 20./7. 89 g	5./10. 89 g	Gesamtstickstoff bei Beginn des Versuches am 3./3. 89 g	Gesamtstickstoff zur Zeit d. Untersuchungen am 20./7. 89 g	5./10. 89 g	Ammoniakstickstoff bei Beginn des Versuches am 3./3. 89 g	Ammoniakstickstoff zur Zeit der Untersuchungen am 20./7. 89 g	5./10. 89 g
1.	Ohne Zusatz	—	—	583,7	506,7	441,3	10,91	10,01	8,91	1,57	1,35	1,18
2.	Präzipitat	2,0	60	„	513,9	486,9	„	10,50	9,98	„	1,41	1,34
3.	Gyps	3,0	90	„	584,9	584,6	„	10,92	10,89	„	1,56	1,58
4.	60 g Präzipitat + 90 g Gyps	(2 + 3) 5,0	150	„	582,4	583,2	„	10,89	10,90	„	1,52	1,52
5.	30 g „ + 45 g „	(1 + 1 1/2) 2 1/2	75	„	576,6	566,8	„	10,81	10,73	„	1,49	1,42

Die Resultate sind folgende:

	Ursprüngliche Trockensubstanz g	Restierende Trockensubstanz g	Verlust an Trockensubstanz g	Verlust an Trockensubstanz %
I. Ohne Zusatz				
a) locker	397,6	208,4	189,2	47,6
b) fest eingedrückt	653,5	526,1	127,4	19,5
II. mit 5% Gyps				
a) locker	383,0	235,5	147,5	38,5
b) fest eingedrückt	633,2	518,7	114,5	18,1
III. mit 5% saurem Kalksulfat				
a) locker	399,4	244,8	154,6	38,7
b) fest eingedrückt	622,4	480,0	142,4	22,9
IV. mit 5% Superphosphatgyps				
a) locker	387,3	251,3	136,0	35,1
b) fest eingedrückt	596,2	427,9	168,3	28,2

Zur Frage der Düngerkonservierung, von H. Immendorff.[1]) Entgegnung auf den vorstehenden Aufsatz Heinrich's.

Gärung des Düngers, von A. Hébert.[2])

Um die Bestandteile des Strohes, welche während der Methangärung verschwinden, zu bestimmen, befeuchtete Verfasser fein zerschnittenes Stroh zur Beförderung der Methangärung mit 5proz. Kalium- und Ammoniumkarbonatlösung und infizierte dasselbe dann mit etwas Kloakenschlamm. Während der 3monatlichen Versuchsdauer wurde die Temperatur konstant auf 55° gehalten. Nach Beendigung des Versuches hatte das Stroh die Hälfte seines Gewichtes verloren und dieser Verlust traf namentlich die Cellulose, das Strohgummi und die Vaskulose. Der Stickstoffverlust war beträchtlich und zwar war derselbe in Form von freiem Stickstoff erfolgt.

Stickstoffverluste in den Düngern, von A. Müntz und A. Ch. Girard.[3])

Verfasser haben den Stickstoffverlust im Stalle aus der Differenz von Stickstoff in Futter + Streu und in Dünger + tierischen Produkten (Milch, Fleisch, Wolle etc.) bestimmt. Zu den Untersuchungen wurde ein Pferdestall mit 16 Pferden, ein Kuhstall mit 10 Tieren und ein Schafstall mit 25 Schafen benutzt. Das Ergebnis war folgendes:

	Pferdestall kg	Kuhstall kg	Schafstall kg
Stickstoff im Futter	43,795	90,116	14,548
„ in der Streu	8,642	6,532	0,115
„ in tier. Produkten fixiert	—	17,742	0,900
„ wiedergefunden im Dünger	39,860	50,108	6,464
„ -Verlust	12,577	28,798	7,299
„ „ in Proz. d. Stickstoffs im Futter	28,7	31,9	50,2

1) D. landw. Presse 1893, XX. 877. — 2) Compt. rend. CXV. 1321; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 271. — 3) Ebend. 1318; ref. wie vor.

Wenn der Dünger in Haufen 4 Monate lang sich selbst überlassen blieb, waren die Stickstoffverluste folgende:

(I = Anfangsgewicht, II = Endgewicht.)

	Pferdemist		Kuhmist		Schafmist	
	I	II	I	II	I	II
Gesamtgewicht des Düngers in Kilogramm	6327	2578	5329	2778	7160	4210
Stickstoffgehalt „ „ „ „	39,860	30,678	43,165	32,800	43,176	38,732
„ -verlust „ „ „ „	—	9,182	—	10,365	—	4,944
„ „ in Proz. des anfängl. vorhandenen Stickstoffs	—	23,1	—	23,9	—	11,3
„ „ in Proz. d. als Futter geg. Stickstoffs . .	—	20,9	—	10,8	—	5,0

Stickstoffverluste im Dünger, von A. Müntz und A. Ch. Girard.[1])

Bei der Prüfung des Einflusses der verschiedenen Streuarten auf die Erhaltung des Stickstoffs im Dünger ergab sich bei Torfstreu und Strohstreu in 2 Pferdeställen mit je 16 Pferden folgendes:

Strohstreu: Stickstoffverlust 63,6% des in der Nahrung aufgenommenen Stickstoffs.

Torfstreu: Stickstoffverlust 48,3% des in der Nahrung aufgenommenen Stickstoffs.

Beim Vergleich von Stroh- und Erdstreu ergab sich in 2 Schafställen mit je 25 Tieren:

Strohstreu: Stickstoffverlust 50,2% des Stickstoffs in der Nahrung
Erdstreu: „ „ 25,7 „ „ „ „ „ „
Strohstreu: „ „ 46,0 „ „ „ „ „ „
Strohstreu + Eisensulfat: Stickstoffverlust 48,0% des Stickstoffs in der Nahrung
Strohstreu + Gyps: Stickstoffverlust 46,0% des Stickstoffs in der Nahrung.

Die Anwendung von Torf oder von humusreicher Erde scheint zu den besten Resultaten zu führen.

II. Ergebnisse und Mafsnahmen der Düngerkontrolle.

Leimguano, von O. Böttcher.[2])

Derselbe wird hergestellt aus Abfällen von der Leuchtgasfabrikation; er enthält 0,60% Gesamtphosphorsäure und 1,79% Stickstoff und kostet 6,00 M pro Centner.

Verfälschung von Chilisalpeter, von O. Böttcher.[3])

Der Chilisalpeter enthielt 5,16% Feuchtigkeit, 10,34% Stickstoff (in Form von Salpetersäure), 6,70% Schwefelsäure, 12,41% Chlor, 2,69% Magnesia, 6,33% Kali und 0,24% Sand.

Ein neues Gypsphosphat, von E. Haselhoff.[4])

Dasselbe enthält:

---

[1]) Compt. rend. CXVI. 108; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 577. — [2]) Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 262. — [3]) Ebend. 263. — [4]) Landw. Zeit. Westfalen u. Lippe 1893, 110.

	a	b
Stickstoff	0,13 %	1,05 %
Gesamt-Phosphorsäure .	4,99 „	8,93 „
davon wasserlöslich . .	Spuren	3,71 „
Kali	1,27 „	2,97 „
Kalk	—	2,70 „
Magnesia	—	3,47 „

Der Preis beträgt für Händler 3,75 M, für Landwirte 4,50 M pro Centner.

Über das durch die Anglo-Continentalen (vorm. Ohlendorff'schen) Guanowerke eingeführte neue Phosphatmehl, von Emmerling.[1])

Die Löslichkeit der in dem Phosphatmehl enthaltenen Phosphorsäure in 5 proz. Citronensäure ist folgende:

	Gesamt-Phosphorsäure %	In 5 % Citronensäure löslich %	In 5 % Citronensäure unlöslich %	In 5 % Citronensäure löslich in Prozenten der Gesamt-Phosphorsäure	Feinmehl %
1.	19,40	14,43	4,97	74,4	70
2.	19,40	15,03	4,37	77,5	68,8
3.	20,32	19,07	1,25	93,8	76,8

Aus dem Jahresbericht der Versuchsstation Münster i. W. von J. König[2]) ist bezüglich der Löslichkeit der Phosphorsäure im Kalkphosphat im Verhältnis zu derjenigen der Thomasphosphatmehlphosphorsäure folgendes hervorzuheben:

Als Lösungsmittel sind vorgeschlagen: Citronensaures Ammoniak, 5 proz. Citronensäure und saures oxalsaures Kali (v. Liebig). Nach Untersuchung von E. Haselhoff ist die Löslichkeit der Phosphorsäure in diesen Lösungsmitteln folgende:

	Gesamt-Phosphorsäure	Gelöst durch Ammoniumcitrat in Prozenten		5 % Citronensäure in Prozenten		saures oxalsaures Kali in Prozenten	
		des Phosphats	der vorhandenen Phosphorsäure	des Phosphats	der vorhandenen Phosphorsäure	des Phosphats	der vorhandenen Phosphorsäure
	%	%	%	%	%	%	%
1. Echtes Thomasmehl	17,99	13,32	74,04	17,99	100	—	—
2. desgl.	14,33	12,96	90,41	—	—	1,41	9,31
3. Tel-quel-Thomasmehl	11,65	5,07	43,42	—	—	—	—
4. Florida-Phosphat	34,91	5,67	16,24	17,38	49,79	—	—
5. desgl. vermischt mit Thomasmehl	17,30	4,95	28,61	12,22	70,64	—	—
6. Belg. Rohphosph.	32,91	7,58	23,03	21,65	65,79	—	—
7. Präpariert. Kalkphosphat	16,23	3,05	18,80	13,29	81,89	—	—
8. desgl.	16,06	2,30	14,32	11,33	70,55	—	—
9. desgl.	19,61	4,77	24,02	—	—	11,52	58,74
10. desgl.	14,59	3,63	25,88	—	—	6,82	46,75

[1]) Landw. Zeit. Westfalen u. Lippe 1893, 110. — [2]) Ebend. 1894, 27.

Nach diesen Untersuchungen scheint das Ammoniumcitrat das geeignetste Lösungsmittel zu sein, welches uns über den Wert der Phosphorsäure Aufschlufs giebt.

Vorsicht beim Ankauf von Thomasmehl, von E. Haselhoff.[1])
Alte, lange Zeit gelagerte Schlacken werden gemahlen und als sogenannte tel-quel-Thomasmehle in den Handel gebracht. Dieselben enthalten: 11,65% Gesamt-Phosphorsäure (davon 5,07% in citrons. Ammoniak löslich = 43,52% der Gesamtphosphorsäure), 23,30% Kalk, 36,10% Eisenoxyd + Thonerde, 3,40% Kohlensäure und 25,26% in HCl unlöslichen Rückstand.

Warnung, von E. Haselhoff.[2])
Von Bollen in Rocour (Belgien) wird mit Kohlenstaub gefärbtes Phosphoritmehl in den Handel gebracht, welches enthält: 16,12% Phosphorsäure, 19,60% Kalk, 3,90% Thonerde und 4,29% Eisenoxyd.

Vorsicht beim Ankauf von Thomasmehl, von G. Loges und O. Toepelmann.[3])
Als Thomasschlackenmehle werden mit Steinkohle gefärbte Rohphosphorite verkauft. Der Gehalt an Phosphorsäure betrug 15,6%, an Kalk 24,1% (davon 2,48% an Kohlensäure gebunden, 3,22% vorwiegend in Form von Fluorcalcium und Gyps.) Das Produkt stammt aus Antwerpen.

Verfälschte Thomasschlackenmehle, von Gerlach und Passon.[4])
Düngerproben, welche äufserlich sich von reinen Thomasschlackenmehlen kaum unterscheiden lassen, haben sich als Gemische von niedrigen 13 bis 14 proz. Thomasschlacken mit Rohphosphaten herausgestellt; die Gesamtphosphorsäure beträgt 16,6—17,2%, der Feinmehlgehalt 73—75%. Von der Gesamtphosphorsäure sind 20—34% in einer verhältnismäfsig schwer löslichen Form vorhanden (von dem zugemahlenen Rohphosphate herrührend.)

Über den Ankauf von Ammoniak-Superphosphat, von G. Loges.[5])
Es kommen als Ammoniaksuperphosphate bezeichnete Düngemittel vor, in denen neben Stickstoff aus schwefelsaurem Ammoniak auch Stickstoff in organischer Form vorhanden ist.

Über den Wert und die Wirksamkeit des organischen Stickstoffs in stickstoffhaltigen Superphosphaten, von M. Ullmann.[6])
Der von Loges bemängelte Zusatz von Substanzen mit Stickstoff in organischer Form zu sogenannten Ammoniaksuperphosphaten, um die Streufähigkeit des Düngers zu verbessern, vermindert den Wert des Superphosphates nicht. Bei 18 Parallelversuchen hat der organische Stickstoff der Knochenmehle in 15 Fällen gröfsere Ertragssteigerungen an Körnern hervorgebracht, wie der Salpeterstickstoff; in den drei übrigen Fällen wird die Stickstoffwirkung des Salpeters von dem Knochenmehlstickstoff nahezu erreicht.

Zur Frage der Gehaltsgarantie im Chilisalpeter, von M. Märcker.[7])
Durch das Vorkommen von salpetersaurem Kali neben salpetersaurem Natron im Chilisalpeter sinkt der Stickstoffgehalt des Chilisalpeters unter

---

[1]) Landw. Zeit. Westfalen u. Lippe 1893, 415. — [2]) Ebend. 433. — [3]) Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 349. — [4]) Landw. Centr.-Bl. Posen 1893, 219. — [5]) Sep.-Abdr. a. Sächs. landw. Zeitschr. 1893. — [6]) Sep.-Abdr. a. Chem. Ind. 1894, 3. — [7]) Landw. 1893, 69.

15,5 % (Mindestgarantie); so waren z. B. von den an der Versuchsstation Halle im Jahre 1892 untersuchten Proben 21,9 % minderwertig. Durch die sogenannte Differenzmethode wurde bei einem derartigen Chilisalpeter mehr Stickstoff gefunden, als thatsächlich vorhanden ist; es mufs deshalb diese Methode verlassen und zur Wertbestimmung des Chilisalpeters nur die direkte Stickstoffbestimmung verwendet werden.

Chilisalpeter, von Jones.[1])

Zur Frage der Gehaltsgarantie im Chilisalpeter, von E. Gilbert.[2])

Verfasser macht darauf aufmerksam, dafs schon in früheren Jahren im Chilisalpeter Kalisalpeter nachgewiesen worden ist.

Als Mischdünger[3]) vertriebene von der Versuchsstation Bremen untersuchte Düngerproben enthielten:

	1	2	3
Phosphorsäure	8,86 %	6,08 %	4,44 %
Stickstoff	1,07 „	1,15 „	0,90 „
Kali	2,57 „	2,70 „	2,99 „
Wert pro Ctr.	1,56 M.	1,30 M.	1,04 M.

Das Gemisch besteht aus Thomasschlackenmehl, Abfällen der Wollwäscherei und einem Kalisalz; der Verkaufspreis beträgt 2,00 M. pro 1 Ctr.

Ein unter der Bezeichnung Schafdünger[4]) in der Provinz Hannover vertriebenes Düngemittel (pro Ctr. 50 Pf.) enthält nach Untersuchungen der Versuchsstation Hildesheim

	Stickstoff %	Phosphorsäure %	Kali %	Wert pro Ctr. Pf.
a	1,95	0,21	—	71
b	0,57	0,13	0,16	23

III. Düngungsversuche.

Bericht über die brauchbaren Resultate der Verwendung von phosphorsaurem Kali und Chilisalpeter in Form von Kopfdüngung, von C. Lucke.[5])

	Ertrag Körner Pfd.	Ertrag Stroh Pfd.
I. Ostpreufsen. Rittergut Sperlings bei Trömpau, Kreis Königsberg.		
a) Sandiger Lehmboden; Winterroggen.		
Düngung: $^1/_3$ Ctr. phosphors. Kali + 1 Ctr. Chilisalpeter pro Morgen	1200	2000
Ungedüngt	800	1200
b) Humoser Lehmboden; Gerste.		
Düngung wie bei a	1200	2500
Ungedüngt	800	1600
c) Humoser Lehmboden; Hafer.		
Düngung wie bei a	1400	3000
Ungedüngt	1000	2200

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1893, 696. — [2]) Sep.-Abdr. Hamburg, Druck d. Verlags-Anst. u. Drucker. A.-G. (vorm. J. F. Richter) 1893. — [3]) Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 906. — [4]) Ebend. 157. — [5]) D. landw. Presse 1893, XX. 219, 234.

	Ertrag Körner Pfd.	Ertrag Stroh Pfd.
II. Westpreufsen. Rynsk bei Schönsee, Kreis Briesen.		
a) Milder Lehmdoden; Winterweizen.		
1. Düngung mit 1/3 Ctr. phosphors. Kali + 1 Ctr. Chilisalpeter pro Morgen . .	1474	2100
2. Nur gedüngt mit 1 Ctr. Chilisalpeter .	1400	2400
3. Ungedüngt	950	1150
b) Lehmiger Sand; Winterroggen. Allgemein im Herbst gedüngt mit 1 1/2 Ctr. Superphosphat pro Morgen.		
1. Nachdüngung wie a_1	1075	1980
2. Nachdüngung wie a_2	800	1550
3. Ohne Nachdüngung	615	1150
4. Ungedüngt (auch ohne Superphosphat) .	500	1075
c) Winterroggen. Pro Morgen im Herbst 3 Ctr. Thomasmehl.		
1. Nachdüngung wie a_1	950	1885
2. Nachdüngung wie a_2	850	1575
3. Nachdüngung 50 Pfd. Chilisalpeter . .	850	1600
4. Ohne Nachdüngung	600	1175
5. Ungedüngt (auch ohne Thomasmehl) . .	525	1075
d) Stark lehmiger Sand; Gerste.		
1. Düngung wie a_1	875	1225
2. 1 1/2 Ctr. Superphosphat + 1 Ctr. Chilisalpeter	775	1000
3. Ungedüngt	525	750
e) Kräftiger Lehmboden; Hafer.		
1. Düngung wie a_1	650	1250
2. Ungedüngt	375	1050
III. Posen A. Rittergut Obra. Kreis Koschmin. Bereits in sehr guter Kultur, bei 4000 Morgen Areal auf 800 Morgen Zuckerrüben und Kartoffeln. Mit Phosphorsäure schon stark angereichert.		
a) Winterroggen.		
Düngung: 1/3 Ctr. phosphors. Kali + 3/4 Ctr. Chilisalpeter	950	?
Ungedüngt	740	?
b) Winterroggen.		
Düngung wie a	1050	?
Ungedüngt	740	?
c) Gerste.		
1. Düngung wie a	1470	1360
2. Düngung nur mit Chilisalpeter . . .	1266	1300
3. Ungedüngt	1151	1150
d) Hafer.		
1. Düngung wie a	1690	1750

	Ertrag Körner Pfd.	Stroh Pfd.
2. Düngung nur mit Chilisalpeter . . .	1570	1700
3. Ungedüngt	1360	1640

	Knollen Pfd.	
e) Kartoffeln. Humoser Sandboden. Frische Stallmistdüngung.		
1. Bei Düngung von $^1/_3$ Ctr. phosphors. Kali + 1 Ctr. Chilisalpeter	8800	--
2. Nur Stallmist	5500	—
f) Zuckerrüben; gedüngt mit Stallmist im Herbst 1891.		
1. Bei Düngung: $^1/_3$ Ctr. phosphors. Kali + $^2/_3$ Ctr. Chilisalpeter	178 Ctr.	48 Pfd.
2. Nur mit Stallmist	140 Ctr.	30 Pfd.

	Körner Pfd.	Stroh Pfd.
B. Rittergut Karniczewo bei Kletzko, Kr. Gnesen.		
a) Gerste nach mit Stalldünger gedüngten Kartoffeln.		
1. Düngung mit $^1/_2$ Ctr. phosphors. Kali + 1 Ctr. Chilisalpeter	900	—
2. Düngung nur mit $^1/_2$ Ctr. Chilisalpeter .	700	—
b) Kartoffeln.		
1. Mit frischem Stalldünger + Düngung wie bei a_1	11700 Pfd.	Kartoffeln.
2. Nur Stalldung	7200 Pfd.	„
c) Zuckerrüben.		
1. Mit frischem Stalldünger + Düngung wie bei a_1	20000 Pfd.	Rüben.
2. Mit Stalldünger + 1 Ctr. Chilisalpeter .	14500 Pfd.	„

	Körner Pfd.	Stroh Pfd.
IV. Brandenburg. Falkenrhede, Kreis Osthavelland. Musterwirtschaft und in denkbar höchster Kultur.		
a) Milder Lehmboden. Sommerweizen in Gründüngung und bei der Saat mit 50 Pfd. Chilisalpeter gedüngt.		
1. Nachdüngung: $^1/_3$ Ctr. phosphors. Kali + 1 Ctr. Chilisalpeter	1300	1720
2. Ohne Nachdüngung	1040	1280
b) Milder Lehmboden. Hafer. Vorfrucht: Gedüngte Kartoffeln.		
1. Düngung: $^1/_3$ Ctr. phosphors. Kali + 1 Ctr. Chilisalpeter	1956	3000
2. Düngung: $^2/_3$ Ctr. Chilisalpeter . . .	1876	2600
3. Ungedüngt	1736	2200

Verfasser empfiehlt im allgemeinen, das phosphorsaure Kali und den gröfseren Teil des Chilisalpeters bei Abgang des Winters aufzustreuen; der Rest des Chilisalpeters wird gegeben, wenn das Getreide 40—50 cm hoch ist und schossen will. Bei Kartoffeln ist die ganze Mischung vor dem letzten Eggenstrich zu geben und mit diesem einzueggen, bei Zuckerrüben vor dem ersten Hacken. Bei Hackfrüchten ist eine Verwendung von $^1/_2$ Ctr. phosphorsaurem Kali und 1 Ctr. Chilisalpeter als Minimum angezeigt.

Anwendung des Superphosphates, von Jules Joffre.[1])

Verfasser ist der Ansicht, dafs die Überlegenheit des Superphosphats über die unlöslichen Phosphate auf vielen Bodenarten darauf beruht, dafs es direkt von der Pflanze aufgenommen werden kann, solange die Phosphorsäure im Boden noch nicht unlöslich geworden ist.

Vergleichende Versuche über die Düngewirkung verschiedener Phosphate, von O. Kellner, Y. Kozai, Y. Mori, M. Nagaoka.[2])

Der Boden ist sehr leichter, humusreicher, eisenschüssiger Lehm. Von Phosphaten wurden verwendet: Doppel-Superphosphat (mit 47,84% P_2O_5), Präzipitierter phosphorsaurer Kalk (29,35%), Thomasschlacke (21,75%), Gedämpftes Knochenmehl (23,06% P_2O_5 und 3,87% N), Rohes entfettetes Knochenmehl (19,70% P_2O_5 und 4,74% N), Roher Knochenschrot (21,66% P_2O_5 und 4,61% N), Knochenasche (30,465% P_2O_5). Die Versuche wurden in Zinkcylindern von 60 cm Durchmesser und 1 m Höhe ausgeführt. Der Boden wurde mit gefälltem kohlensaurem Kalk (1000 kg pro Hektar), schwefelsaurem Kali (200 kg K_2O pro Hektar) und schwefelsaurem Ammoniak (50 kg N pro Hektar) gemischt, und nachher wurden die Phosphate in einfacher und doppelter Menge zugesetzt. Jedes Phosphat wurde auf 6 Parzellen geprüft. Es wurden nacheinander angesäet:

Wintergerste, Hirse, Winterweizen, Buchweizen.

Setzt man die mit der Superphosphatphosphorsäure erhaltenen Werte gleich 100, so ergeben sich für die relative Wirkung auf die Erträge, für die Ausnützung der Phosphorsäure und den relativen Düngewert (= Mittel aus Ertragssteigerung und Ausnützung) folgende Werte:

I. Frucht: Wintergerste.

	Relative Ertragssteigerung	Relative Ausnützung der Phosphorsäure	Relativer Düngewert
Doppelsuperphosphat	100	100	100
Gedämpftes Knochenmehl	80,1	77,2	79
Gefällter phosphorsaurer Kalk	60,2	64,2	62
Rohes Knochenmehl	54,5	57,7	56
Roher Knochenschrot	53,7	58,6	56
Thomasschlacke	48,5	60,9	55
Knochenasche	19,6	23,3	21

[1]) Bull. soc. chim. IX. 258; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 114. — [2]) Landw. Versuchsst. XLIII. 1893. Sep.-Abdr.

Für die Nachwirkung der verschiedenen Phosphate lassen sich aus den Versuchsergebnissen die nachstehenden Werte ableiten:

A. Relative Ertragssteigerung und Ausnützung.

	I. u. II. Frucht			I., II. u. III. Frucht			I., II., III. u. IV. Frucht		
Dauer der Wirkung	10 Monate			20 Monate			23 Monate		
	Ertrags-steigerung	Aus-nützung	Düngewert	Ertrags-steigerung	Aus-nützung	Düngewert	Ertrags-steigerung	Aus-nützung	Düngewert
Doppelsuperphosphat	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Gedämpftes Knochenmehl . .	81,0	74,0	77,5	84,4	79,8	82	83,8	78,4	81
Gefällter phosphorsaurer Kalk .	66,6	68,4	67,5	72,0	78,0	75	71,9	77,7	75
Rohes Knochenmehl	67,0	71,5	69	99,9	115,2	108	102,4	120,1	113
Roher Knochenschrot	58,8	69,4	64	101,1	124,0	113	107,3	137,0	122
Thomasschlacke	41,9	50,2	46	42,5	54,0	48	42,6	53,5	48
Knochenasche	23,3	24,8	24	34,6	41,0	38	34,7	42,7	39

B. Ausnützung der Phosphorsäure.
(Prozente der angewandten Mengen.)

	1. Frucht	2. Frucht	3. Frucht	4. Frucht	1. Frucht	1. + 2. Frucht	1. + 2. + 3. Frucht	1.+2.+3.+4. Frucht
Doppelsuperphosphat . .	21,5	10,8	7,2	0,8	21,5	32,3	39,5	40,3
Gedämpftes Knochenmehl	16,6	7,3	7,6	0,1	16,6	23,9	31,5	31,6
Gefällter phosphors. Kalk	13,8	8,3	8,7	0,4	13,8	22,1	30,8	31,3
Rohes Knochenmehl . .	12,4	10,7	22,4	2,9	12,4	23,1	45,5	48,4
Roher Knochenschrot .	12,6	9,8	26,5	6,3	12,6	22,4	48,9	55,2
Thomasschlacke . . .	13,1	3,1	5,1	0,2	13,1	16,2	21,3	21,5
Knochenasche	5,0	3,4	8,2	1,0	5,0	8,0	16,2	17,2

Vergleichende Untersuchungen über den Düngewert verschiedener Phosphate auf gotländischen Moorböden, von C. G. Eggertz und C. F. Nilson.[1])

Zur Verwendung kamen folgende Düngemittel:

1. Fieshüttenschlacke, gewonnen von eisenhaltigem Gellivara-Apatit durch Niederschmelzen desselben mit 10% Kalk. (17,38% P_2O_5).

2. Thomasschlacke (17,59% P_2O_5), 3. Knochenmehl (30,48% P_2O_5, 0,08% N.)

4. Superphosphat (22,50% P_2O_5, davon 20,25% löslich), 5. Monokaliumorthophosphat, 6. Kaliummetaphosphat.

Als Versuchspflanze diente Gerste.

Die Thomasschlackenphosphorsäure wirkte dreimal besser, als die Phosphorsäure der Fieshüttenschlacke. Auch das Knochenmehl zeigte im Ver-

[1]) Meddelanden fran kgl. landtb. akad. experim. 18. Kgl. landtbruksakad. handl. och Tidskr. 1892, 293; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 378.

hältnis zum Thomasmehl eine geringe Wirkung. In der Wirkung der verschiedenen Formen der löslichen Phosphorsäure ist kein wesentlicher Unterschied zu erkennen.

Mit steigenden Phosphatgaben sinkt der Proteïngehalt der Gerste.

Düngungsversuche wurden von W. v. Knieriem[1]) zu dem Zwecke ausgeführt, die Wirkung der Phosphorsäure in Thomasschlacke, Superphosphat und Phosphoritmehl festzustellen. Als Versuchspflanze diente Klee. Thomasschlacke und Superphosphat liefern erhöhte Erträge, während Phosphoritmehl nur eine geringe Wirkung zeigt; letztere führt Verfasser auf die grobe Mahlung des Phosphoritmehles zurück.

Während die Düngung mit Thomasschlacke, Superphosphat und Kainit + Superphosphat sich rentabel erweist, sind die Kosten der Düngung mit Kainit und mit Kainit + Thomasschlacke durch die Ernte des 1. Jahres nicht gedeckt worden.

Bei den vergleichenden Versuchen mit Chilisalpeter, Hornmehl, Taubendünger und Rigaer Fäkalkompost hat bei Gerste als Versuchspflanze nur die Düngung mit Hornmehl einen Reingewinn ergeben; ferner folgt aus diesen Versuchen für die betreffenden lokalen Verhältnisse die Gleichwertigkeit von Hornmehl und Taubendünger. Der Rigaer Fäkalkompost hat vorteilhaft gewirkt.

Bei Kartoffeln als Versuchspflanze hat das Hornmehl für sich allein und in Verbindung mit Kainit nicht so günstig gewirkt, wie die übrigen stickstoffhaltigen Düngemittel, bei vollständiger Düngung aber ebenso vorteilhaft, wie die letzteren. Der Rigaer Fäkalkompost hat einen hohen Reinertrag geliefert; die Kartoffeln waren sehr reich an Stärke.

Vergleichende Untersuchungen über den Wert verschiedener phosphorsäurehaltiger Düngemittel. Gefäfsvegetationsversuch ausgeführt auf der Versuchsfarm Peterhof, von N. v. Dehn.[2])

Die Versuche erstreckten sich über die vergleichende Wirkung von Phosphoritmehl, Superphosphat und Thomasschlacke. Als Gefäfse dienten 8 vollständig gleiche Töpfe aus verzinktem Eisenblech von cylindrischer Gestalt mit festem Boden; die Höhe eines jeden Gefäfses betrug 43 cm, der Durchmesser 62 cm, der Wachsraum rund 3000 qcm und das Gewicht des Versuchssandes pro Topf 143,5 kg. Sämtliche Gefäfse wurden bis auf einen Rand von 2 cm in die Erde versenkt. Als Versuchspflanze diente französischer Rispenhafer.

Die Phosphate wurden nur mit einer Schicht des Bodens vermischt. Die übrigen Nährstoffe wurden durch 8 g Magnesiumsulfat + 15 g Kaliumnitrat pro Parzelle gegeben; Kalk befand sich hinreichend an Phosphorsäure gebunden in den künstlichen Düngemitteln.

Sämtliche Pflanzen gingen gleichzeitig auf und erst beim Körneransatz zeigten sich insofern einige Unterschiede, als sich die ersten Körner in den dürftig entwickelten Pflanzen der Versuchsparzellen II und III bildeten, während die Pflanzen auf Parzelle I am spätesten reiften.

Die Verteilung des Düngers und das Ernteergebnis (Gewicht der frischen Substanz in Gramm waren folgende:

---

[1]) Balt. Wochenschr. 1892, 663. — [2]) Ebend. 1893. I. 1.

Parzelle	Düngung	Korn	Stroh	Summa oberirdisch	Wurzeln	Total	Verhältnis Korn : Stroh	Verhältnis oberird. : Wurzeln
I	½ g P_2O_5 (13% Superphosphat). .	39,883	73,75	113,633	25,1	128,733	1 : 1,92	4,53 : 1
II	1 g P_2O_5 (10% Phosphorit) . . .	11,073	36,2	47,273	13,3	60,573	1 : 3,27	3,54 : 1
III	1 g P_2O_5 (23% Phosphorit) . . .	17,855	38,5	56,355	14,5	70,855	1 : 2,16	3,90 : 1
IV	1 g P_2O_5 (25% Phosphorit) . . .	32,210	61,0	93,210	20,9	114,110	1 : 1,90	4,46 : 1
V	1 g P_2O_5 (22% Thomasschlacke) .	32,923	57,0	89,923	19,7	109,623	1 : 1,73	4,56 : 1
VI	2 g P_2O_5 (10% Phosphorit) . . .	17,640	39,7	57,340	14,5	71,840	1 : 2,25	3,95 : 1
VII	2 g P_2O_5 (23% Phosphorit) . . .	24,830	57,5	82,330	20,5	102,830	1 : 2,32	4,02 : 1
VIII	2 g P_2O_5 (25% Phosphorit) . . .	34,644	61,2	95,844	22,0	117,844	1 : 1,80	4,35 : 1

Die Qualität der Ernte ergiebt sich aus nachstehender Übersicht:

Parzelle	Anzahl der Körner	Länge der Halme in cm			Gewicht in Gramm		Vielfache der Aussaat
		Max.	Min.	Mittel	der Ernte von Korn	pro 1000 Korn	
I	1493	102	32	90	40,51	27,85	13,1
II	657	81	30	62	11,42	17,38	5,6
III	860	90	47	70	14,48	21,49	5,9
IV	1363	82	26	80	32,45	23,81	10,5
V	1183	90	36	88	33,50	28,32	10,8
VI	868	94	40	71	18,20	20,96	5,9
VII	1125	90	26	80	25,31	22,46	8,2
VIII	1279	102	40	86	35,10	27,44	11,3

Die Länge der Halme fällt und steigt verhältnismäfsig mit dem Gewicht der Ernte; dasselbe ist beim absoluten Gewicht der Körner der Fall, ausgenommen bei der Düngung mit Thomasschlacke. Die Qualität des erzeugten Korns ist im Vergleich zum Saatgut schlechter; nur der mit Superphosphat, Thomasschlacke und 25 proz. Phosphorit gedüngte Hafer genügte den Ansprüchen an Farbe und Form, jedoch war das Gewicht auch hier beträchtlich gesunken.

Die chemische Analyse der Ernte ergab folgende Resultate:

Siehe Tab. S. 158.

Die Ergebnisse dieser Versuche fafst Verfasser in folgender Weise zusammen:

1. Die angewandten Phosphorite, sowie die Thomasschlacke können unter den angegebenen Verhältnissen nicht mit dem Superphosphat konkurrieren.

Parzelle	Korn		Stroh		Wurzeln		Summa	
	Ernte	aufgenommene P_2O_5	Ernte	aufgenommene P_2O_5	Ernte	aufgenommene P_2O_5	Ernte	aufgenommene P_2O_5
	in Gramm							
I	39,883	0,316	73,75	0,0566	25,1	0,0453	138,733	0,4179
II	11,073	0,0483	36,2	0,0160	13,3	0,0178	60,573	0,0821
III	17,855	0,0796	38,5	0,0283	14,5	0,0180	70,855	0,1259
IV	32,210	0,143	61,0	0,0342	20,9	0,028	114,110	0,2052
V	32,923	0,165	57,0	0,0318	19,7	0,026	109,623	0,228
VI	17,640	0,089	39,7	0,0235	14,5	0,0188	71,840	0,1313
VII	24,830	0,122	57,5	0,0320	20,5	0,027	102,830	0,181
VIII	34,644	0,187	61,2	0,0358	22,0	0,029	117,844	0,2518

2. Die Wirkung der angewandten Phosphorite ist direkt proportional dem Phosphorsäuregehalt.

3. Eine verstärkte Düngung mit Phosphoriten erhöht die Produktion, jedoch bei den mindergradigen nicht in dem Maſse, daſs sie den hochgradigen vorzuziehen wären.

4. Die Assimilierbarkeit der Phosphorsäure in der Thomasschlacke übersteigt allerdings etwas die des 25 proz. Phosphorits, jedoch war die produzierte vegetabilische Substanz ziemlich gleich, was sich vielleicht auf lokale Verhältnisse zurückführen läſst.

Versuche über die Wirkung der Thomasphosphatmehle und die Nachwirkung derselben gegenüber der wasserlöslichen Phosphorsäure, von Märcker.[1])

Bei Anwendung gleicher Phosphorsäuremengen erhielt man durch das Thomasmehl zwar die gleichen Strohmengen von Sommerroggen, aber in der Körnerproduktion war die wasserlösliche Phosphorsäure weit überlegen. Auch durch die stärksten Düngungen mit Thomasmehl wurden die mit weit geringeren Mengen wasserlöslicher Phosphorsäure erzielten Körnererträge nicht erreicht.

Bei schwachen Düngungen äuſserte das Thomasmehl eine seinem Preise gegenüber der wasserlöslichen Phosphorsäure entsprechende Wirkung, dagegen haben auch die stärksten Düngungen nicht den maximalen Ertrag, dessen die Versuchspflanzen fähig waren, hervorbringen können.

Zur Prüfung der Nachwirkung wurde in den Versuchsgefäſsen nach einer Zwischensaat mit weiſsem Senf Winterroggen angebaut. Dabei blieb die Nachwirkung des Thomasmehles weit hinter derjenigen des Superphosphates zurück, denn während im ersten Jahre das Verhältnis der Wirkung der Thomasmehl-Phosphorsäure zu derjenigen des Superphosphates wie 65 : 100 war, betrug sie bei der Nachwirkung nur 45 bezw. 51,7 : 100.

Bei den weiteren Versuchen mit Hafer konnte die Wirkuug, welche man durch die einfache Menge der wasserlöslichen Phosphorsäure erzielte, die durch die doppelte Menge der Thomasmehl-Phosphorsäure erzielte nicht ganz erreichen, sondern nur 80,6 bezw. 88,1 %.

---

[1]) Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 672; das. ref. nach Magdeb. Zeit.

Untersuchungen über den Düngewert der im Knochenmehl enthaltenen Phosphorsäure und des Stickstoffs,[1]) über welche Märcker in der Magd. Ztg. berichtet, haben auch wieder die Minderwirkung des Knochenmehls gegen die wasserlösliche Phosphorsäure ergeben. Handelt es sich aber um einen nicht gerade an Phosphorsäure armen Boden, so ist von einer Düngung mit Knochenmehl sehr wohl ein etwas günstigeres Resultat zu erwarten.

Düngungsversuche, von v. Löbbecke[2]), zur Feststellung der Wirkung von

1. Knochenmehl gegenüber Thomasmehl;
2. Phosphorsäure ohne Zusatz von Stickstoff;
3. Kainit;
4. Stickstoff ohne Zusatz von Phosphorsäure.

Der Boden des Versuchsfeldes war lehmiger Sand. Als Versuchspflanze diente Hafer. Anordnung und Erfolg der Versuche sind aus nachstehender Übersicht zu entnehmen; die Berechnung ist pro 1 Morgen ausgeführt.

Düngung	Gehalt des Düngers: Stickstoff	Gehalt des Düngers: Phosphorsäure	Ertrag pro Morgen		Mehrertrag über ungedüngt		Mehrertrag an Geld		Kosten der Düngung		Gewinn		Verlust		Bemerkungen
	%	%	Ctr.	Pfd.	Ctr.	Pfd.	M	Pf.	M	Pf.	M	Pf.	M	Pf.	
1. Ungedüngt	—	—	10	62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 Pfd. Hafer zu 8 Pf. gerechnet
2. 200 Pfd. gedämpftes Knochenmehl . .	10	40	12	94	2	32	18	56	14	20	4	36	—	—	
3. 200 Pfd. Thomasmehl	—	40	11	22	—	60	4	80	5	40	—	—	—	60	
4. 200 Pfd. Thomasmehl 250 Pfd. Kainit .	—	40	9	24	—	—	—	—	9	65	—	—	20	69	Der Chilisalpeter wurde als Kopfdüngung am 10./5. 92 gegeben.
5. 200 Pfd. Thomasmehl 75 Pfd. Chilisalpet.	11¼	40	13	30	2	68	21	44	12	04	9	40	—	—	
6. 200 Pfd. Thomasmehl 75 Pfd. Chilisalpet. 250 Pfd. Kainit . .	11¼	40	13	52	2	90	23	20	16	29	6	91	—	—	
7. Ungedüngt	—	—	10	62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
8. 75 Pfd. Chilisalpeter	11¼	—	12	06	1	44	11	52	6	64	4	88	—	—	

Wiesendüngungsversuche im Harze, von Edler.[3])

Die Versuche wurden angestellt mit Kalk (10 Ctr. pro Morgen), Kainit (3 Ctr.) und Thomasmehl (2,5 Ctr.), und zwar wurde jedes dieser Düngemittel einzeln und auch in den möglichen Gemischen mit den beiden anderen geprüft. Auf 3 Versuchsfeldern wurde vergleichsweise der Gesamtmischung dieser Düngemittel Chilisalpeter (1 Ctr.) beigegeben; letztere Beigabe fiel auf moorigem nassem Boden weg, die Düngung betrug hier 6,5 Ctr. Kainit und 3,5 Ctr. Thomasmehl pro Morgen.

Diese Düngung wurde von 1886—1889 jährlich wiederholt und

[1]) D. landw. Presse 1893, XX. 717. — [2]) Ebend. 363. — [3]) Landw. Zeit. Braunschweig 1893, 173.

sollte in den Jahren 1890—1892 die Nachwirkung derselben geprüft werden. Im ersten Jahre war die Wirkung der Düngung verhältnismäfsig gering, doch nahm dieselbe im nächsten Jahre zu, jedoch nicht auf der moorigen Versuchsparzelle.

Der Kalk hat weder allein, noch im Gemisch mit einem anderen Düngemittel eine irgendwie nennenswerte Wirkung gehabt. Das Thomasmehl hat allein nicht günstig gewirkt, wohl aber in Verbindung mit Kainit. Günstig war sowohl allein, als auch besonders im Gemisch mit Thomasmehl der Einflufs des Kainits. Auch der Chilisalpeter hat den Ertrag erhöht. Eine Rente hat nur die Kainit- und Kainit- + Thomasmehldüngung ergeben.

Bei der Nachwirkung sind es wiederum diese letzteren Düngungen, welche sich besonders bemerkbar machen. Auf zwei Parzellen tritt auch beim Kalk die Nachwirkung mehr oder weniger hervor. Der Chilisalpeter zeigt gar keine Nachwirkung.

Die Kainit- und Thomasmehlparzellen zeichneten sich vor den übrigen Parzellen durch einen üppigen Kleewuchs aus.

Düngungsresultate auf den Wiesen des Freiherrn von Fürstenberg zu Schlofs Lörsfeld.[1])

Der Boden ist schwach humos und lehmig. Pro einen Morgen gestalteten sich Düngung und Ertrag wie folgt:

Düngung	Düngungskosten	Ertrag an Heu	Geldwert (1 Ctr. Heu = 3 M)
1. Ungedüngt	— M	763 kg	45,80 M
2. 4 Ctr. Thomasmehl 2 „ Kainit	11,0 „	1170 „	70,20 „
3. 3 Ctr. Thomasmehl 2 „ Kainit 1/2 „ Chilisalpeter	12,90 „	1660 „	99,60 „
4. 5 Ctr. Thomasmehl 2 „ Kainit 1/2 „ Chilisalpeter	16,50 „	1820 „	109,20 „

Der Proteïngehalt des Heues stieg bei der Düngung bis 12,99 %, gegenüber nur 10,47 % bei ungedüngt.

Düngungsversuche auf Wiesen, von W. Somerville.[2])

Salpeter hat den Ertrag erhöht; die vergleichenden Versuche über die Wirkung von Salpeter und Ammoniaksalz haben zu keinem definitiven Ergebnis geführt.

Thomasschlacke hat nur einen geringen Einflufs auf den Ertrag gezeigt. Superphosphat hat sich besser bewährt, als Thomasmehl. Eine volle Düngung mit Kainit, Thomasschlacke und Salpeter hat stets den Ertrag erhöht. Auf älteren Wiesen wirkte Kainit wenig, auf jungen Wiesen aber beförderte er besonders das Kleewachstum.

Weitere Versuche in Woolsington ergaben folgendes: Wurde Superphosphat und Thomasschlacke mit Salpeter angewendet, so wurden bessere Erfolge erzielt, als wenn Kainit und Salpeter gebraucht wurden. Thomas-

---

1) Landw. Zeitschr. Elsafs-Lothringen 1893, 3, 20. — 2) Report on Manurial Trials in the counties of Northumberland and Durham 1893. Sep.-Abdr.

schlacke und Kainit oder diese beiden Düngemittel zusammen mit Salpeter wirkten besser, als jedes Düngemittel für sich; jedoch haben sich die doppelten Gaben gegenüber den kleineren Gaben nicht bewährt.

Düngungsversuch mit Kartoffeln (Richter's Imperator), von E. Gatellier.[1])

Die Versuchsparzellen waren 5 a grofs; sie bekamen alle eine Grunddüngung von 2500 kg Stallmist pro Hektar. Ferner wurden zur Düngung verwendet: Superphosphat, Kalisulfat, Chlorkalium und Chilisalpeter.

Durch die Stickstoffdüngung wurde der Ertrag erhöht, jedoch nahm der Stärkegehalt mit der Zunahme des Stickstoffs ab.

Eine Kalidüngung von 100 kg Kalisulfat oder 100 kg Chlorkalium pro Hektar hat sich für den Versuchsboden als hinreichend erwiesen. Bei gleicher Menge Superphosphat und Chilisalpeter hat eine Verdoppelung der Kalizufuhr eine Ertragsverminderung zur Folge gehabt. Durch eine Vermehrung der Phosphorsäuredüngung von 400 kg Superphosphat pro Hektar auf 600 kg ist eine Abnahme des Stärkegehaltes von 18,80 % auf 15,80 % bewirkt, während der Ertrag fast derselbe geblieben ist.

Das schwefelsaure Kali hatte eine stärkereichere Kartoffel geliefert, als das Chlorkalium.

Düngungs-Versuche zu Getreide, von v. Liebenberg.[2])

I. Düngungs-Versuche mit Orthophosphorsäure. Zu denselben wurden folgende Parzellen angelegt:

1. 4 Parzellen blieben ungedüngt.
2. 3 Parzellen erhielten bei Gerste 150 kg, bei Hafer 250 kg Chilisalpeter pro Hektar.
3. 3 Parzellen erhielten neben denselben Mengen Chilisalpeter 50 kg Phosphorsäure in der Form von Knochenmehlsuperphosphat, also als Monocalciumphosphat.
4. 3 Parzellen erhielten neben den genannten Mengen Chilisalpeter ebenfalls 50 kg Phosphorsäure, aber in der Form von Orthophosphorsäure.

Die Orthophosphorsäure wurde mit 20—30 l Wasser für 1 a verdünnt und mit einer Giefskanne über die Parzellen gespritzt.

Der Chilisalpeter hat überall den Ertrag erhöht; die Phosphorsäure hat mit Ausnahme je eines Falles bei Hafer und Gerste ebenfalls einen in der Höhe allerdings sehr wechselnden Ertrag gebracht. Daraus ergiebt sich zunächst eine Bestätigung früherer Resultate: die sichere Wirkung des Chilisalpeters und die weniger sichere der Phosphorsäure.

Aus den weiteren Untersuchungen folgt, dafs der einzige Boden, auf dem der Orthophosphorsäure eine entschieden bessere Wirkung zugesprochen werden mufs, als der wasserlöslichen Phosphorsäure, ein entschiedener Kalkboden ist; daraus ergiebt sich eine Bestätigung der Beobachtung Stoklasa's, dafs auf Kalkboden die Orthophosphorsäure, auf Lehmboden die wasserlösliche Phosphorsäure des Monocalciumphosphates eine stärkere Erhöhung des Ertrages bewirkt. (Vergl. Jahresber. 1891, 130.)

II. Düngungs-Versuche mit gelöstem Dünger. Die Verteilung der Parzellen war folgende:

---

[1]) Journ. agric. 1893, 689. — [2]) Mitt. Ver. z. Förderg. landw. Versuchsw. Österr. 1893, Heft 8. I. 3.

1. 4 Parzellen blieben ungedüngt.

2. 3 Parzellen erhielten pro Hektar bei Gerste 150 kg Chilisalpeter und 250 kg bei Hafer.

3. 3 Parzellen erhielten pro Hektar die gleichen Mengen Chilisalpeter und 40 kg wasserlösliche Phosphorsäure als Spodiumsuperphosphat.

4. 3 Parzellen erhielten dieselben Mengen Kunstdünger, wie vorher, die aber in 40—50 l Wasser gelöst und dann mit einer feingelochten Giefskanne über die Parzellen gegossen wurden.

Die mit Hafer und Gerste ausgeführten Versuche ergaben zunächst wieder ausnahmslos den bedeutenden Einflufs des Chilisalpeters auf die Ertragssteigerung. Die Wirkung der Phosphorsäure ist gering und zu wenig sicher gestellt, um daraus Schlüsse zu ziehen. Auffällig ist, dafs hin und wieder durch die gelösten Dünger der Ertrag eine kleine Schädigung gegenüber dem Ertrage anderer Parzellen erfahren hat. Verfasser glaubt, wenn diese Erscheinung sich späterhin bestätigen sollte, dieselbe auf eine leichtere Aufnehmbarkeit der gelösten Phosphorsäure zurückführen zu sollen, durch welche die Pflanzen bei vermehrter Phosphorsäure-Aufnahme zu einem früheren Abschlufs der Vegetation getrieben werden.

III. Düngungsversuch mit gedämpftem Knochenmehl. Die Versuche wurden mit gedämpftem Knochenmehl (17,6 % P_2O_5, 4,5 % N, 2,5 % Fett) und mit Knochenmehlsuperphosphat (18,6 % wasserlösliche P_2O_5), dem der Stickstoff von 4,5 % durch Fleischmehl zugesetzt wurde, ausgeführt. Die von den einzelnen Düngemitteln anzuwendenden Mengen wurden so berechnet, dafs die P_2O_5-Menge des Superphosphates sich zu derjenigen des Knochenmehles verhielt wie 2 : 3 (entsprechend dem Preise der P_2O_5 der beiden Präparate). Als Versuchspflanze diente Winterweizen. Die Anordnung des Versuches war folgende:

1. 4 Parzellen blieben ungedüngt.

2. 3 Parzellen erhielten 150 kg Chilisalpeter pro Hektar.

3. 3 Parzellen erhielten dieselbe Menge Chilisalpeter und 90 kg P_2O_5 in gedämpftem Knochenmehl.

4. 3 Parzellen erhielten neben Chilisalpeter 60 kg P_2O_5 als Knochenmehlsuperphosphat.

Von den angestellten Versuchen ergaben nur 2 eine Erhöhung der Ernte durch Gaben von P_2O_5; bei diesen haben die P_2O_5-Mengen der beiden Phosphate den gleichen Effekt erzielt.

IV. Die chemische Bodenanalyse in ihrer Beziehung zu den Düngungsversuchen. Von den bei den vorhergehenden Versuchen benutzten Bodenarten wurden Proben zwecks Prüfung des Verhältnisses der Bodenanalyse zur Wirkung der Düngemittel untersucht. Die chemische Bodenanalyse ergiebt Beziehungen des Nährstoffvorrates des Bodens zu den Resultaten der Düngungsversuche. Die Höhe der Ernten scheint nicht nur von dem Vorrat an Nährstoffen in der Krume, sondern auch von dem Verhältnis von Stickstoff zu Phosphorsäure abhängig zu sein, und zwar in der Weise, dafs die Erträge um so besser sind, je mehr Stickstoff im Verhältnis zu Phosphorsäure vorhanden ist; selbst bei geringerem Reichtum des Bodens werden die Erträge besser, wenn das Verhältnis ein weiteres ist.

Untersucht man, in welchem Verhältnis im Vergleich zum Boden

der Stickstoff zur Phosphorsäure in der Ernte der ungedüngten Parzellen vorhanden ist und in welchem Verhältnis die Ausnützung des Stickstoffvorrates im Boden zu der Ausnützung des Phosphorsäurevorrates steht, so findet man, dafs in der Ernte im Verhältnis zur Phosphorsäure viel mehr Stickstoff vorhanden ist. als im Boden und dementsprechend auch von dem Stickstoffvorrat des Bodens prozentisch mehr ausgenützt wird, als von der Phosphorsäure. Daraus erklärt sich auch, dafs die Stickstoffdüngung fast immer eine Erhöhung des Ernteertrages mit sich bringt und dafs, wenn Phosphorsäuredüngung Erfolg hat, dies fast immer nur der Fall ist, wenn gleichzeitig in irgend einer Weise mit Stickstoff gedüngt wird.

Die Frage nach der Verwertung der chemischen Bodenanalyse für die Bestimmung der Qualität und Quantität der anzuwendenden Kunstdüngemittel läfst sich dahin beantworten, dafs kein Boden so reich an Stickstoff war, dafs er nicht für Düngung mit Chilisalpeter, mehr oder weniger je nach dem Reichtum an den übrigen Nährstoffen, dankbar gewesen wäre und dafs die Wirkung der Düngung mit Phosphorsäure unsicher wird, sobald der Vorrat des Bodens an Phosphorsäure 38—40 Metercentner pro Hektar beträgt (der Vorrat an Nährstoffen im Boden ist berechnet aus der Tiefe der vorhandenen Krume, und würde der Boden bei einer Krumentiefe von (30 cm) 1‰ P_2O_5 enthalten).

Bezüglich der Rentabilität der diesjährigen Düngungen sei hervorgehoben, dafs unter der Einwirkung des österreichischen Klimas die Verwendung von phosphorsäurehaltigem Kunstdünger zu Getreide in der Regel eine verlustbringende ist. Der Chilisalpeter bringt, besonders wenn die Gabe nicht zu reichlich ist, eine und manchmal eine nicht unbedeutende Rente mit sich.

Düngungsversuche bei Gerste, von J. H. de Mendoza.[1])

Die Versuche wurden in 10 je 1 cbm grofsen, inwendig mit Cement ausgekleideten Gefäfsen angestellt. Alle Kästen bekamen gleichmäfsig Stallmist (pro Hektar 30000 kg), 2 Kästen erhielten keine weitere Düngung (Nr. I), je 2 der übrigen 40 kg Stickstoff als Chilisalpeter (II), 100 kg Kali als Chlorkalium (III), 80 kg Phosphorsäure als phosphorsauren Kalk (IV) und die letzten beiden (V) sämtliche Nährstoffe in den angegebenen Mengen vereinigt. Die Ernte war folgende:

	Gemeine Gerste					Prophetengerste				
Kasten	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Korn g	25	95,5	60,8	42,45	35,20	242,50	350,70	332,10	315,10	167,35
Stroh g	280	340	365	360	330	315	425	372	405	340

In Prozenten der Erträge belief sich die durch einseitige Düngung bewirkte Steigerung bei der

	Gemeinen Gerste			Prophetengerste		
	durch Stickstoff	Kali	Phosphorsäure	Stickstoff	Kali	Phosphorsäure
Korn . .	auf 74 %	59	41	31	27	23
Stroh .	auf 18 %	23	22	26	15	22

[1]) Boletin de la Estacion agron. de la Escuela general de agricultura 1, 12; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 89.

Ein Düngungsversuch zu Roggen, von G. v. Rathlef.[1])

Bei diesen Versuchen handelt es sich um einen Vergleich der Wirksamkeit der Phosphorsäure im Thomasphosphatmehl, Phosphoritmehl und Superphosphat auf Lehmboden. Das Resultat war pro Lofstelle folgendes:

	Stroh u. Kaff	Korn ungedarrt	Korn gedarrt		Gewinn	
	Pud	Pfd.	Pfd. =	Pud	R.	K.
Ungedüngt	140	3616	3073	76,8	—	
Thomasschlacke . .	200	4560	3876	96,9	7	26
Phosphoritmehl . .	160	4050	3442	86,0	3	08
Superphosphat . . .	190	4255	3616	90,4	4	34

Thomasphosphatmehl hat sich hiernach also sehr gut rentiert

Über einen Düngungsversuch mit Phosphoritmehl zu Roggen berichtet P. Makowsky.[2]) Dieser Versuch ist für das Phosphoritmehl günstig ausgefallen.

Düngungsversuche bei Turnips, von C. M. Aikman.[3])

Es handelt sich hauptsächlich um den Düngungswert der Thomasschlacke allein und im Vergleich zu Superphosphat; beide Düngerarten wurden zur Saat gegeben, dagegen der Chilisalpeter als Kopfdüngung.

Düngungs- und Ertragsverhältnisse auf den einzelnen Versuchsparzellen pro Hektar berechnet) ergeben folgende Tabellen:

1. Lanakshire: Der Boden ist tiefgründiger Alluvialboden, welcher 1885—1887 als Wiese gelegen und 1888 bei Stallmistdüngung eine reiche Hafererernte geliefert hatte. Varietät: gelbe Aberdeen-Turnips.

I. Reihe. Düngung	Ertrag kg	II. Reihe. Düngung	Ertrag kg
1569 kg Thomasschlacke	48197	1009 kg Superphosphat .	40911
Ungedüngt	42256	Ungedüngt	31384
785 kg Thomasschlacke .	29706	504 kg Superphosphat .	26340
Ungedüngt	32617	Ungedüngt	21072
1569 kg Thomasschlacke + 44834 kg Stallmist	49878	785 kg Superphosphat + 44834 kg Stallmist .	49317
Ungedüngt	31609	Ungedüngt	31609
504 kg Superphosphat + 44834 kg Stallmist + 112 kg Chilisalpeter .	54923	785 kg Thomasschlacke + 44834 kg Stallmist + 112 kg Chilisalpeter .	54923
Ungedüngt	39343	Ungedüngt	33625
1569 kg Thomasschlacke + 44834 kg Stallmist + 112 kg Chilisalpeter	57164	44834 kg Stallmist . .	50438
Ungedüngt	28806	Ungedüngt	29703

2. Ayrshire: Das Versuchsfeld hatte im Vorjahr Hafer getragen und vorher 3 Jahre als Wiese gedient.

[1]) Balt. Wochenschr. 1893, 770. — [2]) Balt. Wochenschr. 1893, 808. — [3]) Chem. News 1893, LXVII. 56, 66, 89; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 659.

Düngung	Ertrag kg
Ungedüngt	37 212
672,5 kg Thomasschlacke	42 592
448,3 kg Superphosphat .	46 740
1345 kg Thomasschlacke	52 904
896,7 kg Superphosphat .	51 560

Düngung	Ertrag kg
1345 kg Thomasschlacke	
+ 44 834 kg Stallmist	63 552
1345 kg Thomasschlacke	
+ 44834 kg Stallmist	
+ 112 kg Chilisalpeter	69 493
672,5 kg Thomasschlacke	
+ 44834 kg Stallmist	59 966
672,5 kg Thomasschlacke	
+ 44834 kg Stallmist	
+ 112 kg Chilisalpeter	68 372
560,4 kg Superphosphat	
+ 44834 kg Stallmist	73 976

3. Dumbartonshire: Der Boden war sandig-lehmiger Natur; derselbe hatte 1882 bis 1887 Mäh- und Weidegras getragen und 1888 eine geringe Halferernte geliefert. Varietät: Drummond's verbesserte grauköpfige Aberdeen-Turnips.

Düngung	Ertrag kg
Ungedüngt	7 734
448,4 kg Superphosphat .	42 592
896,7 kg Superphosphat .	44 274
672,5 kg Thomasschlacke	38 221
1345 kg Thomasschlacke	39 903

Düngung	Ertrag kg
Ungedüngt	28 694
672,5 kg Thomasschlacke	
+ 33 625 kg Stallmist	
+ 112 kg Chilisalpeter	62 769
672,5 kg Thomasschlacke	
+ 33 625 kg Stallmist	
1345 kg Thomasschlacke	55 203
+ 33 625 kg Stallmist	
1345 kg Thomasschlacke	58 173
+ 33 625 kg Stallmist	
+ 112 kg Chilisalpeter	63 047

4. Glasgow: Guter Lehmboden mit wenig Thon. Vorfrucht: Kartoffeln nach Stallmist und künstlichem Dünger. Varietät: Purpurköpfige schwedische Turnips.

Düngung	Ertrag kg
Ungedüngt	35 867
672,5 kg Thomasschlacke	38 670
280,2 kg Superphosphat .	36 988
1345 kg Thomasschlacke	40 351
560,4 kg Superphosphat .	39 791

Düngung	Ertrag kg
448,3 kg Thomasschlacke	
+ 22 417 kg Stallmist	45 954
448,3 kg Thomasschlacke	
+ 22 417 kg Stallmist	45 954
672,5 kg Thomasschlacke	
+ 22 417 kg Stallmist	44 834
672,5 kg Thomasschlacke	
+ 22 417 kg Stallmist	45 954

Düngungsversuche bei Rüben, von W. Somerville.[1])

Die auf 13 Gütern in Northumberland ausgeführten Versuche er-

[1]) Report on Manurial Trials in the counties of Northumb. and Durham 1893. Sep.-Abdr.

geben, dafs eine Stickstoffdüngung stets von gutem Erfolg ist, dafs bei gewöhnlichen Preisen das Ammoniaksalz mit gröfserem Gewinn verwendet wird, als der Chilisalpeter. Bei Kainit hat sich die Anwendung von 2 Cwt. pro Acre bewährt. Bei Verwendung von Stallmist genügen 2 1/2 Cwt. Superphosphat und 1/2 Cwt. Salpeter.

Die Versuche in Durham ergeben ferner, dafs bei Anwendung von Kainit und Salpeter sich Superphosphat besser bewährt hat als Thomasschlacke. Bei Verwendung von Superphosphat genügten pro Acre 5 Cwt. Kainit im Herbst oder Winter. Kainit neben Stallmist hat sich nicht bewährt.

Die Versuche über die Nachwirkung der zu Turnips gegebenen Phosphate (Knochenmehl, Superphosphat, Thomasmehl etc.) auf Getreide haben zu keinem entscheidenden Resultat geführt.

Feldversuche mit Superphosphat, von Schiffer.[1])

Der zur Konservierung des Stallmistes verwendete Superphosphatgyps enthielt: 65% präz. Gyps; 0,50% unlösliche Phosphorsäure, 2,00% citratlösliche Phosphorsäure und 12,60% wasserlösliche Phosphorsäure. Die erforderliche Mistsorte war ein Gemisch von Pferde-, Rindvieh- und Schweinemist. Als Versuchsfeld dienten: 1. ein Kalkmergelboden III. Klasse; 2. ein sandiger bis kiesiger Lehm mit undurchlässiger Kiesschicht, V. bis VI. Klasse; 3. ein milder, humoser Lehmboden mit genügendem Kalkgehalt, II.—III. Klasse. Die beiden ersten Parzellen hatten als Vorfrucht Hafer, die letztere Roggen getragen.

Die Ergebnisse waren pro 1/4 ha folgende:

	Nicht konservierter Mist		Superphosphatgyps-Mist		Superphosphatgyps-Mist	
Fruchtart	Knollen resp. Körner Ctr.	Stroh und Spreu Ctr.	Knollen resp. Körner Ctr.	Stroh und Spreu Ctr.	mehr Knollen und Körner Ctr.	Stroh und Spreu Ctr.
Kartoffel	85,84	—	95,36	—	9,52	—
Gerste	10,22	15,68	12,48	18,56	2,26	2,88

In Geldwert umgerechnet ergiebt die Konservierung im 1. Jahr pro Hektar mehr:

bei Kartoffeln	38,08 Ctr.	à 2,50 M	= 95,20 M
„ Gerste	9,04 „	„ 8,00 „	= 72,32 „
„ Stroh und Spreu	11,52 „	„ 1,50 „	= 17,28 „

Der Stärkegehalt der Kartoffeln betrug bei dem

unbehandelten Dünger	behandelten Dünger
17,91%	21,60%

Zur Anwendung des Chilisalpeters für Zuckerrüben, von M. Märcker.[2])

Versuche, welche an der Versuchsstation Halle ausgeführt sind, beweisen, wie wenig empfindlich die Rüben gegen eine starke Stickstoffdüngung überhaupt sind und ferner, dafs sie auf eine Kopfdüngung mit Chilisalpeter nicht anders reagieren, als wenn diese Düngung in einer Portion vor der Bestellung gegeben wurde.

—

[1]) Landw. Zeit. Elsafs-Lothringen 1893, 14, 105. — [2]) D. landw. Presse 1893, XX. 281.

Düngung	Zucker in der Rübe	Quotient
5 Doppel-Centner Chili in 1 Portion	12,3 %	82,3
10 „ „ „ 1 „	12,6 „	82,5
20 „ „ „ 1 „	12,1 „	81,1
10 „ „ „ 2 „	12,5 „	86,1
20 „ „ „ 2 „	12,2 „	82,7
10 „ „ „ 3 „	12,0 „	81,4
20 „ „ „ 3 „	12,8 „	83,8

Märcker empfiehlt bei Anwendung von 2 Ctr. Chilisalpeter vorläufig nur 1 Ctr. vor der Bestellung, den 2. aber vor der ersten Hacke zu geben, bei Anwendung von 3 Ctr. je einen Centner vor der Bestellung, vor der ersten Hacke und vor der zweiten Hacke.

Kartoffel-Anbauversuche in der deutschen Kartoffelkulturstation im Jahre 1892 bei Anwendung von Chilisalpeter. [1]) (Vergl. Jahresber. 1892, 219.)

Es wurden 16 Sorten angebaut, die folgende Erträge brachten:

Sorte	Ohne Stickstoffdüngung			mit Stickstoffdüngung		
	Stärke %	Ertrag an Knollen kg pro ha	Ertrag an Stärke kg pro ha	Stärke %	Ertrag an Knollen kg pro ha	Ertrag an Stärke kg pro ha
1. Dabersche	20,24	17688	3560	19,40	19345	3743
2. Richter's Imperator	18,96	24227	4566	18,43	26428	4696
3. Magnum bonum	17,50	21968	3827	17,22	23798	4094
4. Saxonia	19,41	19500	3771	18,97	21275	4028
5. Minister Dr. v. Lucius	20,09	21280	4330	19,97	24198	3807
6. Dr. v. Eckenbrecher	18,86	20965	3972	18,45	23020	4269
7. Aspasia	17,38	20000	3472	16,57	20998	3512
8. Fürst von Lippe	20,58	19830	4072	20,33	21592	4421
9. Blaue Riesen	16,80	22182	3718	16,45	24892	4107
10. Athene	18,62	21725	4023	18,38	23677	4360
11. Deutscher Reichskanzler	22,03	16230	3661	21,12	18307	3873
12. Simson	21,05	17925	3766	20,96	19850	4165
13. Erste von Frömsdorf	18,77	21328	3999	18,48	21340	3946
14. Juwel	19,08	21595	4121	18,77	24892	4685
15. Professor Orth	18,98	22628	4284	18,58	24222	4502
16. Bruce	18,69	22112	4117	16,33	25300	4561
Mittel	19,19	20699	3954	18,64	22696	4236

Infolge der Stickstoffdüngung ergiebt sich hieraus:

— 0,55 % Stärke
+ 1997 kg Knollen
+ 282 kg Stärke.

Berücksichtigt man nur die Erträge der mit einer vollen Düngung (also auch mit Stickstoff) versehenen Parzellen, so war der höchste Knollenertrag 26428 kg pro Hektar (Imperator) und der niedrigste 18307 kg pro Hektar (Reichskanzler).

[1]) Landw. 1893, 31, 185.

Der Chilisalpeter war in diesem Jahre, anstatt wie früher vor der Bestellung, erst nach dem Aufgang der Kartoffeln gegeben. Die Wirkung war im Vergleich zu derjenigen in den früheren Jahren verhältnismäfsig gering. Es wurden durchschnittlich durch 1 Ctr. Chilisalpeter mehr geerntet:

1892		1891	
1997	gegen	2866	kg pro Hektar Knollen
282	„	470	„ „ „ Stärke

Die Wirkung war am stärksten bei Juwel, dann folgen Bruce und Dr. von Lucius; sehr gering war sie bei Aspasia, während bei der „Ersten von Frömsdorf“ so gut wie gar keine Erhöhung des Ertrages an Knollen, dagegen eine Erniedrigung des Ertrages an Stärke um 53 kg pro Hektar beobachtet wurde.

Der prozentische Stärkegehalt wurde überall durch die Stickstoffdüngung herabgedrückt; die Depression war am geringsten 0,09 % bei Simson, am stärksten 2,36 % bei Bruce und betrug im Mittel 0,55 %.

Ferner wurden von der Kartoffelkulturstation auf Veranlassung von Märcker Versuche über die Wirkung einer extrem starken Düngung zu Kartoffeln in drei Wirtschaften mit verschiedener Bodenart ausgeführt und zwar:

1. in lehmigem Sandboden in Sammenthin;
2. in Lehmboden in Gröbzig;
3. in Sandboden in Calvörde.

Als Düngung waren 800 kg Kainit, 400 kg Superphosphat und 600 kg Chilisalpeter pro Hektar vorgeschrieben, womit die eine Hälfte der bei den Anbauversuchen ohne Stickstoffdüngung gelassenen Parzellen gedüngt werden sollte, und zwar sollte der Kainit möglichst früh noch im Winter, das Superphosphat und $^2/_3$ der Salpeterdüngung bei der Bestellung und $^1/_3$ der Salpeterdüngung nach Aufgang der Kartoffeln gegeben werden.

Die Versuche in Sammenthin lassen keine sicheren Schlüsse zu, da die Bodenbeschaffenheit des Versuchsfeldes sehr ungleichmäfsig war.

In Gröbzig war das Resultat folgendes:

	Knollen pro ha	Stärke	Stärke pro ha
1) mit 1 Ctr. Chilisalpeter . .	23786 kg	20,41 %	4817 kg
2) mit der extrem starken Düngung	24485 „	18,56 „	4489 „
durch die letzte Düngung . .	+ 669 kg	—1,85 %	—328 kg

Durch die extrem starke Düngung ist hier also der Knollenertrag etwas erhöht, dafür aber der Stärkegehalt um fast 2 % erniedrigt worden.

Bei den einzelnen Sorten hat die extrem starke Düngung nur in 4 Fällen gleichzeitig den Ertrag an Knollen und Stärke um ein geringes erhöht, indem sie mehr ergab, als die Düngung mit 1 Ctr. Chilisalpeter.

	Knollen pro ha	Stärke pro ha
Imperator	2120 kg	92 kg
Magnum bonum . .	2860 „	106 „
Saxonia	3100 „	368 „
Dr. von Eckenbrecher .	3260 „	362 „

In Calvörde wurden durchschnittlich geerntet:

	Knollen pro ha	Stärke	Stärke pro ha
1) mit 1 Ctr. Chilisalpeter . .	24571 kg	15,58 %	3820 kg
2) „ der extrem stark. Düngung .	27650 „	14,71 „	4086 „
durch die letzte Düngung . .	+3079 kg	— 0,87 %	+266 kg

Direkt negativ war das Resultat bei der Daberschen und Magnum bonum; eine geringe Erhöhung des Knollen-Ertrages, dabei eine Erniedrigung des Stärke-Ertrages traten ein bei Saxonia, der Ersten von Frömsdorf, Juwel; eine mäfsige Erhöhung des Ertrages an Knollen und Stärke fand statt bei Imperator, Reichskanzler, Professor Dr. Orth und Bruce. Sehr lohnend war die Düngung bei den übrigen Sorten, denn es wurde geerntet durch Düngung I (1 Ctr. Chilisalpeter) und durch Düngung II (extrem starke Düngung):

	Knollen kg pro ha			Stärke kg pro ha		
	I	II	durch II	I	II	durch II
Simson	24240	28120	+3880	4145	4555	+ 410
Athene	25800	30720	+4920	4360	4823	+ 463
Blaue Riesen . . .	24660	30040	+5380	3230	3995	+ 765
Dr. von Lucius . .	24540	30000	+5460	4147	4530	+ 383
Fürst von Lippe . .	21720	28480	+6760	3627	4927	+1300
Dr. von Eckenbrecher	22020	31000	+8980	3479	4774	+1195
Aspasia	19740	27720	+9980	2625	3437	+ 812

Versuche zur Entscheidung der Frage, ob salpetersaure Salze für die Entwickelung der landw. Kulturgewächse unentbehrlich sind, von Otto Pitsch.[1])

Bezüglich der Versuchsanordnung und der Ausführung der Versuche mufs auf das Original verwiesen werden. Die Resultate der Versuche sind folgende:

1. Die Pflanzen aller angebauten Kulturgewächse: Winterweizen, Wintergerste, Sommergerste, Hafer, Zuckerrüben und Taubenbohnen haben sich normal auch dann entwickelt, wenn der Boden, worin sie wuchsen, während der ganzen Vegetationszeit frei von Salpetersäure war. Die Gröfse der Ernte war im Vergleich zu derjenigen von Pflanzen, welche im Boden Salpetersäure fanden, sehr verschieden, in den meisten Jahren aber sehr erheblich geringer. Wahrscheinlich würde auf freiem Felde der Ertragsunterschied noch gröfser gewesen sein, weil die Pflanzen in den Kulturgefäfsen zu jeder Zeit über ausreichende Wassermengen verfügen konnten.

Ob der Boden mit phosphorsaurem oder schwefelsaurem Ammoniak gedüngt wurde, war für die Entwickelung und die Höhe der Ernte gleichgiltig; ein Unterschied der Wirkung dieser verschiedenen Ammoniakverbindungen war im allgemeinen nicht wahrzunehmen. Wenn die Erde eine Stickstoffdüngung überhaupt nicht erhalten hatte, im übrigen aber wie die der anderen Gefäfse gedüngt und behandelt war, so gaben die darin gebauten Pflanzen in den meisten Fällen eine ebenso grofse Ernte, wie die in ammoniakgedüngter Erde wachsenden. Aus dieser Thatsache den Schlufs zu ziehen, dafs die Pflanzen, denen Salpeter nicht zur Verfügung stand, Stickstoff in einer anderen Verbindung aufgenommen haben müssen, wie in derjenigen von Ammoniak, ist nicht zulässig, da auch die nicht mit Ammoniak gedüngte Erde nach dem letzten Erwärmen im Ölbade stets eine gewisse Quantität Ammoniak enthielt.

Ob eine Düngung von Kalk neben derjenigen von schwefelsaurem und phosphorsaurem Ammoniak auf die Ernährung der Pflanzen einen

[1]) Landw. Versuchsstat. 1893, XLII, 1.

günstigen Einflufs ausgeübt hat, ist mit Bestimmtheit nicht zu sagen, da in demselben Jahre vergleichende Versuche nicht gemacht sind.

2. Im sterilisierten Boden wuchsen die Pflanzen ebenso normal und kräftig, wie im gewöhnlichen, auf 100 ° C. erwärmten Boden, wenn in beiden die Stickstoffnahrung dieselbe war, also in sterilisiertem Boden wenigstens zum Teil, auch aus Salpeter bestand.

3. Stickstoff hat in der Form von Salpeter sehr viel vorteilhafter gewirkt, als in der Form von Ammoniak oder einer anderen im Boden etwa vorhandenen Verbindung. Diese vorteilhaftere Wirkung trat bei allen Pflanzen, auch bei den Bohnen, mit Ausnahme von Winterweizen ein. Bei allen Versuchen mit Ausnahme der Wintergerste haben die mit Salpeter gedüngten Pflanzen aufser dem Salpeterstickstoff sehr viel gröfsere Quantitäten Stickstoff in anderen Verbindungen (Ammoniak?) dem Boden entnommen, als die mit Ammoniak gedüngten; z. B. entnahm die Stammgerste bei starker Salpeterdüngung dem Boden 0,837—0,226 = 0,611 g Stickstoff in einer anderen Verbindung mehr, als in der von Salpeter, als bei starker Ammoniakdüngung; der Hafer 1891: 0,868 + 0,33 = 1,198 g mehr und die Zuckerrüben 1889: 1,533 + 0,87 = 2,403 g mehr.

4. Die günstigere Wirkung des Salpeterstickstoffs macht sich in jedem Entwickelungsstadium und zwar unmittelbar nach der Düngung geltend.

5. Die mit Salpeter gedüngten Getreidepflanzen waren stets früher reif als die mit Ammoniak gedüngten. Auch in den Jahren, in welchen nicht alle Halme und Ähren reif wurden, war bei ersteren Pflanzen eine relativ gröfsere Zahl reif. Bei den Zuckerrüben haben wir eine ähnliche Thatsache, nämlich dafs der Zuckergehalt der mit Salpeter gedüngten Pflanzen stets ein — in der Regel sehr viel — höherer war, als bei den mit Ammoniak gedüngten. Die Ernährung der Pflanzen mit Salpeter in ihrer ersten Wachstumszeit hat somit auf den Zuckergehalt der Rüben sehr günstig gewirkt.

Aus den weiteren Untersuchungen sei noch hervorgehoben, dafs eine Düngung mit einer gröfseren Menge Stickstoff in der Form von Ammoniak im allgemeinen keinen höheren Ernteertrag geliefert hat, wie eine Düngung mit einer kleineren Menge.

Einflufs der Stickstoffdüngung auf die Grasvegetation, von Woods und Phelps.[1])

Die Versuche bestätigen im allgemeinen die vorjährigen Resultate (vergl. Jahresber. 1892, 226).

Einflufs der Stickstoffdüngung auf den Proteïngehalt des Grases, von Woods.[2])

Der Proteïngehalt des Grases steigt mit dem im Dünger gegebenen Stickstoff.

Gründüngungsversuche in Hohenheim, von E. von Strebel.[3])

I. Untersaaten von Gründüngungs-Pflanzen. Als Untersaat unter Winterweizen dienten Bastardklee, Hopfenklee, Sandwicke, als Untersaat unter Roggen: Serradella. Der Ertrag war folgender:

[1]) Fifth ann. rep. of the Storrs School Agric. Exp. Stat. Storrs Conn. 1892, 25. — [2]) Ebend. 60. — [3]) Württemb. landw. Wochenbl. 1893, 3, 22.

Untersaat 1891	Fläche	Saatgut	Ertrag pro qm an Trockensubstanz			Ertrag pro qm an Stickstoff		
			Stengel und Blätter	Wurzeln	Ganze Pflanzen	Stengel und Blätter	Wurzeln	Ganze Pflanzen
	qm	g	g	g	g	g	g	g
Bastardklee .	100	160	93,95	262,96	356,91	3,288	8,020	11,308
Hopfenklee .	100	240	125,66	152,44	278,10	4,035	5,502	9,537
Serradella . .	46,4	278	467,30	16,10	483,40	14,020	0,280	14,300
desgl. . .	46,4	278	336,61	15,19	351,80	10,738	0,231	10,969

Bei Serradella ist der oberirdische Stand ausschlaggebend, bei den Kleearten der unterirdische.

Anfang November wurde die ganze Pflanzenmasse untergepflügt und im darauffolgenden Frühjahr das Versuchsfeld mit Hafer bestellt. Das Resultat dieser Versuche war nachstehendes:

1891 Gründüngung mit	Ertrag des 1892 nachgebauten Hafers pro Ar			Mehrertrag gegenüber ungedüngt		Geldwert des Mehrertrages pro Ar	Anbaukosten der Gründüngungspflanzen	Überschufs pro Ar
	Körner	Stroh	Summe	Körner	Stroh			
	kg	kg	kg	%	%	M	M	M
1. Bastardklee	31100	76650	107750	39,9	27,6	2,58	0,52	2,06
2. Hopfenklee	28000	83100	111100	33,2	33,2	2,41	0,40	2,01
3. Ohne Untersaat . .	18681	55469	74150	—	—	—	—	—
4. Serradella früh gesäet	31512	65546	97058	26,9	23,6	1,80	0,45	1,35
5. „ spät „	30752	71613	102365	25,0	30,0	1,93	0,45	1,48
6. Ohne Untersaat . .	23059	50075	73134	—	—	—	—	—

Die Untersaaten von Bastard- und Hopfenklee haben bei dem nachgebauten Hafer eine Steigerung des Körnerertrages um rund $^1/_3$, des Strohertrages um reichlich $^1/_4$ bewirkt. Die Untersaat von Serradella führte zu einem um $^1/_4$ höheren Körner- und Strohertrag.

II. Stoppelsaaten von Gründüngungspflanzen. Zweck des Anbaues war zu untersuchen, welche Mengen von Trockensubstanz und Stickstoff die angebauten Pflanzen bis zu der am 31. Oktober erfolgten Probenahme zu liefern vermöchten und wie die Erträge des nachgebauten Hafers sich gestalteten. Der Anbau und die schliefslichen Resultate waren folgende:

Siehe Tab. I S. 172.

Anfang November wurden die Pflanzen untergepflügt und am 5. April des folgenden Jahres erfolgte nach entsprechender Zurichtung des Feldes die Drillsaat von 180 kg Danebrog-Hafer pro Hektar auf 11,7 cm Reihenentfernung. Der Schnitt des Hafers erfolgte am 11. August. Das Resultat war folgendes:

Siehe Tab. II S. 172.

Der Stoppelanbau hat bei allen Gründüngungspflanzen zu einer Steigerung des Hafererträges geführt, doch ist dieselbe in einzelnen Fällen gering und erstreckt sich mehr auf Stroh, als auf Körner.

Im allgemeinen haben unter den obwaltenden Boden- und Witterungs-

Tabelle I.

Stoppelsaat 1891	Saatgut pro Ar	Pflanzenhöhe: 31. Okt.	Ertrag an grüner Masse pro Quadratmeter			Ertrag an Trockensubstanz pro Quadratmeter			Ertrag an Stickstoff pro Quadratmeter		
			Blätter und Stengel	Wurzeln	Summe	Blätter und Stengel	Wurzeln	Summe	Blätter und Stengel	Wurzeln	Summe
	g	cm	g	g	g	g	g	g	g	g	g
Lupinen, weifse ostpr.	2400	20	490	112	602	77,63	16,93	94,56	2,475	0,469	2,944
„ blaue	2400	32	900	150	1050	129 60	27,24	156,84	4,510	0,583	5,093
„ gelbe . . .	2000	20	615	181	796	86,61	28,42	115,03	3,222	0,875	4,097
Wicke, gemeine . . .	1300	25	1356	37	1393	175,50	13,27	188,77	8,740	0,372	9,076
Ackererbse (P. arvense)	1800	30	906	7	913	129,19	4,69	133,88	5,760	0,129	5,889
Hopfenklee	240	10—12	148	169	317	29,67	43,79	73,46	1,151	1,339	2,490
Bastardklee	160	10—12	96	122	191	13,21	39,11	52,32	0,425	1,205	1,630

Tabelle II.

1891 Gründüngung mit	Ertrag des 1892 nachgebauten Hafers pro Ar			Mehrertrag gegen ungedüngt		Geldwert des Mehrertrages	Anbaukosten der Gründüngungspflanzen	Überschufs
	Körner	Stroh	Summe	Körner	Stroh			
	kg	kg	kg	%	%	M	M	M.
Lupinen, weifse ostpreufs.	22,300	79,820	102,120	9,8	17,4	0,86	0,81	0,05
„ blaue	23,600	86,600	110,200	15,0	23,8	1,32	0,81	0,51
„ gelbe	21,300	82,420	103,720	5,6	20,0	0,88	0,65	0,18
Wicke, gemeine	26,800	95,140	121,940	25,0	31,4	2,11	0,64	0,47
Ackererbse (P. arvense) .	25,400	94,500	119,900	20,7	30,2	1,88	0,70	0,18
Hopfenklee	24,520	80,130	102,650	18,0	17,7	1,19	0,40	0,79
Bastardklee	23,000	70,450	93,450	12,6	6,4	0,59	0,52	0,07
Ungedüngt	20,100	65,940	86,040	—	—	—	—	—

verhältnissen die Untersaaten zu absolut und rechnerisch günstigeren Ergebnissen beim Ertrag nachgebauten Hafers geführt, als die Stoppelsaaten: ferner lieferten bei ersteren Bastardklee und Hopfenklee, bei letzteren Wicke und Ackererbse das beste Resultat.

Impfversuche mit Serradella und mit einblütiger Erve, von **Fruwirth.**[1]) (Vergl. Jahresber. 1892, 230.)

Serradella und Erve wurden auf denselben je 6 qm grofsen Beeten, die 1891 benutzt wurden, angebaut. Zur Impfung wurde Erde von Serradella- resp. Ervenfeldern benutzt und wurde gesäet am 23. März bei Erve und am 24. März bei Serradella. Die Menge betrug bei Erve 1 Doppelcentner, bei Serradella 50 kg pro Hektar. Die Erve — Reihenweite 25 cm — trat am 20. Juni in Blüte und wurde am 9. September geerntet; die Serradella — Reihenweite 20 cm — wurde am 17. September geerntet. Die Resultate dieser Ernten sind die folgenden.

A. Serradella: Stengel, Blätter und Samen, lufttrocken in Gramm.

	geimpft a	geimpft b	nicht geimpft a	nicht geimpft b
	358	304	202	204
B. Erve.				
Ertrag an Körnern g	673	408	263	
Ertrag an Stroh und Hülsen g	866	831	576	

Die Erträge waren bei Serradella geringer, wie im Vorjahre, zeigten aber, ebenso wie damals, deutlich den Erfolg der Impfung. Bei der Erve war dagegen der Ertrag in diesem Jahre besser, als im vorhergehenden Jahre und traten auch die Erfolge der Impfung jetzt deutlicher hervor.

Impfversuch mit weifsen Lupinen, von Fruwirth.[2]) (Vergl. Jahresber. 1892, 231).

Die Versuche wurden in denselben Kasten vorgenommen, wie im Vorjahre; hinzugefügt wurden noch zwei Beete, die erst im Vorjahre als Stoppelfrucht Lupinen getragen hatten und schwächer geimpft wurden.

Impfung	Anbau- Zeit	Anbau- Menge (pro 1 ha=) 4 kg	Ernte Zeit	Ernte Körner g	Ernte Stroh u. Hülsen g	Zahl der Pflanzen zur Zeit der Ernte
1. 1889 mit einer 20 Doppel-Centner pro Hektar entsprechenden Menge . .	2. April	180	17. Aug.	345	839	190
2. 1889 mit einer 40 Doppel-Centner pro Hektar entsprechenden Menge . .	„	„	„	381	889	187
3. 1891 mit einer 1 Doppel-Centner pro Hektar entsprechenden Menge . .	„	„	„	495	1039	187
4. wie 3	„	„	„	478,5	1089	176
5. nicht geimpft	„	„	„	14	439	189
6. „ „	„	„	„	14	500	185
7. „ „	„	„	„	31	339	200

Der Erfolg der Impfung tritt hier sehr scharf hervor. Der Unterschied zwischen den Parzellen 1 und 2 einerseits und 3 und 4 anderer-

---

[1]) D. landw. Presse 1893, XX. 171. — [2]) Ebend.

seits erklärt sich wohl daraus, dafs im ersteren Falle der Boden bereits anfängt, lupinenmüde zu werden, denn er trägt bereits zum viertenmal Lupinen.

Düngung mit Luftstickstoff sammelnden Pflanzen, von Vibrans.[1])

Um festzustellen, wie spät im Herbst zum Zweck der Bodenanreicherung mit organischer Substanz und mit Stickstoff Wicken als Stoppelsaat erfolgreich anzusäen sind, wurden solche zu verschiedener Zeit in Haferstoppel bestellt und zwar in Parzellen von mehreren Morgen. Die Einzelheiten dieser Versuche folgen aus nachstehender Übersicht:

Siehe Tab. S. 175.

Aus Tabelle I ist ersichtlich, dafs da, wo die Vorfrucht nur handlich zeitig geräumt wird, und wenn die Untersaat, wie Klee etc., mifsglückt ist, durch Stoppelsaat bis Anfang August auf schwerem Boden eine erfolgreiche Bodenanreicherung stattfinden kann.

Tabelle II liefert einen Vergleich zwischen Unter- und Stoppelsaat, welcher im ganzen für die erstere sprechen dürfte.

Tabelle III liefert das Resultat von verschiedenen Hopfenkleeuntersaaten, dessen geringer Gewinn vermutlich in der ungarischen Saat zu suchen ist.

Untersuchung über den Stickstoffgehalt der Böden nach dem Anbau verschiedener landwirtschaftlicher Kulturpflanzen, von Prove.[2])

Bei den vorliegenden Versuchen wurden als Versuchspflanzen folgende gewählt:

1. Frühester Szekler Mais, als ein Halmgewächs, welches dem Boden grofse Mengen Stickstoff entzieht;

2. Gewöhnlicher Sommerroggen, als eine Getreidepflanze mit bescheideneren Ansprüchen an den Stickstoffgehalt des Bodens;

3. Buchweizen als eine krautartig wachsende Körnerfrucht mit ebenfalls geringen Ansprüchen an den Stickstoffgehalt des Bodens;

4. Buschbohnen, als eine Leguminose, die aus der Symbiose wenig oder gar keinen Gewinn haben soll;

5. Pferdebohnen mit Wicken
6. Lupinen } als ausgesprochene Stickstoffsammler;

7. Gemisch von Rotklee, Weifsklee, Timotheegras, Raygras, als ein Gemenge von stickstoffsammelnden und stickstoffzehrenden Gewächsen.

Als Gefäfse wurden Zinkgefäfse von 20—21 cm Durchmesser und 20—23 cm Höhe benutzt; der Versuchsboden war sandiger Lehmboden, der kleesicher war und auch wiederholt schon mit Erfolg Buschbohnen, aber noch niemals Lupinen getragen hatte; der Stickstoffgehalt betrug 0,1043 %. Jedes Gefäfs erhielt pro Kilogramm Boden an Düngung: 0,6 g schwefelsaures Kali und 1,0 g 16 proz. Superphosphat.

Bezüglich der weiteren Einzelheiten des Versuches speziell des Zahlenmaterials mufs ich auf das Original verweisen. Verfasser zieht aus seinen Versuchen folgende Schlüsse:

1. Der mit Pflanzen bestandene Boden zeigt gegenüber dem vege-

[1]) D. landw. Presse 1893, XX. 120. — [2]) Zeitschr. d. landw. Ver. Bayern 1893, 59 u. 101.

Datum der Aussaat	Datum der Aufnahme	Pfd. grüne Masse pro Morgen	Pfd. wasserfreie Masse pro Morgen	Pfd. Stickstoff pro Morgen	Wert pro Morgen 100 Pfd. org. Subst. 1 M.; 100 Pfd. Stickstoff 0,50 M	Kosten der Bestellung pro Morgen	Nettogewinn durch Bodenanreicherung pro Morgen M	Aussaatquantum pro Morgen Pfd.	Kosten pro 100 Pfd. M	Art der Gründüngung
Tabelle I. Wicken mit verschiedener Aussaatzeit.										
19./7.	26./10.	10300	1690	61,3	47,5	9,00	38,5	60	10	Wicken als Stoppelsaat.
20./7.	,,	9000	1370	55,9	41,7	9,00	32,7	60	10	desgl.
28./7.	,,	Beim Probenehmen verunglückt, aber ebenso gut entwickelt wie vom 20./7.								desgl.
5./8.	,,	6250	933	39,9	29,33	9,00	20,33	60	10	desgl.
20./8.	,,	3250	582	27,2	19,42	9,00	10.42	60	10	desgl.
31./8.	,,	1750	332	15,5	11,07	9,00	2,07	60	10	desgl.
Tabelle II. a) Untersaat.										
26./4.	12./10.	—	760	34,4	24,8	4,60	20,30	30	15	Vicia villosa.
,,	,,	—	1300	39,0	32,5	3,10	29,40	4	75	Schwedisch. Klee.
,,	,,	—	910	29,9	24,05	2,80	21,25	15	18	Hopfenklee.
b) Stoppelsaat.										
5./8.	26./10.	7250	910	41,5	29,85	7,50	22,35	30	15	Vicia villosa.
,,	,,	5250	827	35,3	25,92	9,30	16,62	70	9	Peluschke I.
,,	,,	7800	1049	43,85	32,41	9,30	23,11	70	9	,, II.
,,	,,	6250	933	39,90	29,28	9,00	20,28	60	10	Wicken.
Tabelle III. Hopfenklee auf verschiedenen Feldern als Untersaat.										
27./5.	31./10.	—	758	27,5	21,35	2,80	19,55	15	18	Hopfenklee.
1./6.	,,	—	853	26,1	21,58	2,80	18,78	15	18	desgl.
20./4.	12./10.	—	910	29,9	24,05	2,80	21,26	15	18	desgl.
31./5.	26. 10.	—	863	30,6	23,93	2,80	21,13	15	18	desgl.

tationslosen Boden eine bedeutende Abnahme von Stickstoff, die nur durch die Lebensthätigkeit der Pflanzen veranlafst sein kann.

2. Leguminosen haben das Stickstoffkapital des Bodens in etwas geringerem Grade beansprucht, als die Nicht-Leguminosen.

3. Die entzogenen Stickstoffmengen finden sich bei den Leguminosen in den Ernteprodukten und den Wurzelresten voll wieder.

4. Die Buschbohnen haben von den verschiedenen Leguminosenarten das Stickstoffkapital des Bodens am meisten in Anspruch genommen, sie stehen in der Mitte zwischen stickstoffsammelnden und stickstoffzehrenden Gewächsen.

5. Bei den Nicht-Leguminosen zeigt es sich, dafs die Stickstoffverluste des Bodens durch den Stickstoffgehalt der Ernteprodukte nicht ganz ersetzt werden, sondern dafs stets noch ein erheblicher Verlust zu verzeichnen ist. Aus diesem Grunde ist die von Frank allen Phanerogamen zugesprochene Fähigkeit der Assimilation des freien Stickstoffs nicht zutreffend.

6. Eine Stickstoffanreicherung des Bodens durch den Anbau von Leguminosen findet nur dann statt, wenn alle Pflanzenteile dem Boden wieder einverleibt werden, also bei der Gründüngung. Nehmen wir aber die Ernteprodukte (Stroh und Früchte vom Felde), so wird der Boden auch durch den Anbau von Leguminosen stickstoffärmer. Man wird in diesem Falle die Leguminosen als stickstoffschonende Gewächse zu bezeichnen haben.

7. Die Entwickelung der Nicht-Leguminosen war nicht normal. Mais setzte zwar männliche, aber keine einzige weibliche Blüte an; Sommerroggen und Buchweizen brachten es zwar zur Fruchtbildung, aber die Ausbildung der Früchte war sehr ungleich.

8. Der mit einer leblosen Moosdecke versehene, vegetationslose Boden zeigte dem unbedeckt gehaltenen Boden gegenüber eine etwas gröfsere Abnahme seines Stickstoffgehaltes, doch ist dieselbe nicht sehr wesentlich.

Gründüngungsversuche, von O. Geibel.[1])

Die Versuche wurden an vier Orten des Kreises Dortmund auf Lehmboden ausgeführt. Das Versuchsfeld wird in 4 Hauptparzellen von $73^1/_4$ m Länge und je $12^1/_2$ m Breite geteilt; diese Hauptparzellen wieder in 14 Stufen von 5 m Breite. Die Düngung erfolgte nach Aberntung der Vorfrucht und war folgende:

1. 14 Parzellen erhalten je 5 kg Kainit
2. „ „ „ „ $2^1/_2$ kg Thomasschlacke
3. „ „ „ „ 5 kg Kainit
4. „ „ bleiben ungedüngt.

Als Gründüngungspflanzen dienen: Gelbe Lupinen, weifse Lupinen, Erbsen, Wicken, Vicia villosa, Raps; 2 Parzellen werden nicht besäet.

Als Nachfrucht wurden angebaut Kartoffeln und Runkelrüben.

Aus den Versuchen folgt:

1. Durch den Anbau von stickstoffsammelnden Pflanzen kann auch auf den besseren Lehmböden der Ertrag der Nachfrucht bedeutend gesteigert werden.

---

[1]) Sep.-Abdr. 1893 bei C. L. Krüger, Dortmund.

2. Der Anbau der Stickstoffsammler als Stoppelfrucht ist von Erfolg begleitet gewesen; letzterer nimmt mit der Länge der Vegetationszeit zu.

3. Bei Kali- und Phosphorsäure-Mangel hat eine Kali-Phosphat-Düngung der Ansaat der Stickstoffmehrer voranzugehen.

4. Die Kainit-Düngung hat sich selbst auf den kalireichen Lehmböden gut bewährt.

5. Bei Phosphorsäuremangel ist auf Lehmboden die Anwendung des Superphosphats derjenigen des Thomasmehles vorzuziehen.

6. Für lehmige Bodenarten eignen sich als Gründüngungspflanzen: Erbsen, Wicken und besonders Sandwicken, die Lupinen weniger, es sei denn, dafs eine Impfung des Bodens mit lupinenfähigem Boden stattfindet.

7. Die Reinerträge sind bedeutend (auch bei Hafer als Nachfrucht).

Weizenanbauversuche, von A. Pagnoul.[1])

Zwei der Versuchsparzellen hatten im Vorjahre Rüben getragen bei einer Düngung mit Stallmist, Chilisalpeter, Superphosphat und Chlorkalium, die 3. Parzelle hatte zu Hafer Chilisalpeter und Superphosphat erhalten. Nur die eine der ersteren Parzellen wurde zu den Versuchen gedüngt und zwar pro Hektar mit 500 kg Superphosphat zur Saatfurche, 200 kg Superphosphat vor der Saat untergeeggt, 200 kg Superphosphat als Kopfdüngung Ende Februar, 200 kg Kalisalpeter Ende Februar, 100 kg Kalisalpeter Ende März und 100 kg Kalisalpeter Ende April.

Es wurden folgende 10 Sorten angebaut: Englischer Dattel, weifser englischer Squarehead, Standup, Champion, Kiewer, Blanc velouté, Blanc de Bergues, Pilgrenis prolific, Teverson, Prolific.

Bald nach dem Aufgehen traten die Unterschiede zwischen den einzelnen Parzellen hervor. Bei der Ernte ergab sich nur ein geringer Mehrertrag infolge der starken Düngung. Das Verhältnis zwischen Korn und Stroh wurde durchschnittlich durch die Düngung nicht beeinflufst. Die Parzellen mit Rüben als Vorfrucht ergaben bessere Erträge, als diejenige mit Hafer als Vorfrucht.

Das mittlere Korngewicht schwankt nur wenig und scheint weniger von der Düngung abhängig zu sein. Die gedüngte Parzelle lieferte die stickstoffreichsten Körner.

Düngungsversuch mit Weizen, von Cugini.[2])

Aus den Versuchen folgt, dafs das Thomasphosphatmehl als Herbstdüngung fast ebenso gut wirkt, wie Superphosphat und dafs es nur etwas bessere Ernten liefert, als Mineralphosphat.

Düngungsversuche mit Kainit zu Hackfrüchten, von J. H. Vogel.[3])

Die Versuche wurden auf Boden VII. Klasse, welcher mit mit Jauche stark getränktem Hausmüll (pro Morgen 400 Ctr. Hausmüll) und 1 Ctr. Superphosphat gedüngt war, mit Kartoffeln und Futterrüben ausgeführt. Die Düngung war folgende:

Parzelle A: Pro Morgen 10 Ctr. Kainit als Kopfdüngung.
„ B: Ohne Düngung.

---

[1]) Ann. agron. 1892, 486; ref.. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 616. — [2]) Staz. sperim. agr. ital. 1893, XXIV. 18. — [3]) Mitt. d. Deutsch. Landw. Ges. 1893/94, 185.

Parzelle C: Vor der Saatfurche pro Morgen 20 Ctr. eines Gemenges von 10 Ctr. Kainit und 10 Ctr. kohlensaurem Kalk.

Die hohen Kalidüngungen haben einen schädlichen Einflufs des Nachtfrostes im Juni verhindert. Die Versuche mit Futterrüben ergeben kein positives Resultat; diejenigen mit Kartoffeln hatten folgendes Ergebnis:

	Gesamt-Ertrag an Kartoffeln Ctr.	Gewicht pro Kartoffel g
A	68	31,33
B	42	29,83
C	40	30,45

Die Analyse ergab folgendes Resultat.

	Stärke %	Stickstoff %	Kali %
A	14,13	0,426	0,607
B	16,28	0,390	0,635
C	13,30	0,325	0,673

Versuch mit gebranntem Kalk und Kunstdünger zu Winterroggen und Untersaat von Serradella auf leichtem, hohem Sandboden bei Lingen, von Salfeld.[1])

Der Boden besteht aus thonarmem, grauem Quarzsand. Am 12. August wurde gebrannter Kalk, Kainit und Thomasschlacke flach untergepflügt, am 17. September zur Saat etwas tiefer gepflügt und dann der Roggen breitwürfig gesäet und eingeeggt. Auf einigen Parzellen wurde Impferde aus der Ackerkrume eines Serradellafeldes angewandt. Am 21. April wurde noch Chilisalpeter als Kopfdüngung gegeben. Am 23. März wurde unter den Roggen Serradellasamen — pro Hektar 20 kg — gesäet und einzinkig eingeeggt; diese Serradellaeinsaat wurde Ende Juni wiederholt, da infolge der Dürre die erstere nicht zum Keimen gekommen war.

Die beste Wirkung auf Serradella hatten Kainit und Thomasmehl allein oder noch besser in Verbindung mit Impferde ausgeübt. Kalkzufuhr hatte neben Thomasschlacke nicht gewirkt.

Der Ertrag an Roggen, berechnet pro Morgen, war folgender:

Gebrannter Kalk Pfd.	Kainit Pfd.	Thomasschlacke Pfd.	Chilisalpeter Pfd.	Korn Pfd.	Stroh Pfd.
—	—	—	50	757	1153
—	500	200	50	886 1/2	1446
1000	500	200	50	952	1504
1000	750	200	50	1027	1646
1000	500	—	50	913	1479
1000	—	200	50	905 1/2	1412 1/2

Über die Arbeiten des schwedischen Moorkultur-Vereins, referiert Fleischer.[2])

(Vergl. auch Jahresber. 1890, 130 und 1892, 235). Von denselben seien hervorgehoben:

1. Versuche über die Wirkung von Kalifeldspat im Vergleich zu Kalidüngesalzen. Die Versuche wurden ausgeführt a) in Gefäfsen, welche mit Hochmoorboden gefüllt waren, b) in Gefäfsen, welche mit einem kalkarmen Niederungsmoorboden gefüllt waren, c) in freiem Land.

---

[1]) Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 37. — [2]) Mitt. d. Ver. z. Förderg. d. Moorkultur i. Deutschen Reich 1893, 325.

Fast in allen Fällen blieb die Wirkung des gemahlenen Kalifeldspates nicht blofs im ersten Jahre gleich Null, sondern es war auch im dritten Jahre keine Nachwirkung zu erkennen.

2. Versuche über die Wirkung schwer löslicher Phosphate auf Hochmoorboden. Die verwendeten Phosphate waren:

	Thomas-schlacke	Bedford-Phosphat	Ciply-Phosphat	Somme-Phosphat	River-Phosphat	Kanada-Apatit	Lahn-phosphorit
$^0/_0$ P_2O_5	—	25,93	18,16	27,37	23,67	39,87	31,39

Zu den Gefäfsversuchen mit Erbsen diente wenig zersetzter Hochmoorboden. An grüner Erbsenmasse wurde geerntet:

	Thomas-Phosphat	River-Phosphat	Bedford-Phosphat	Belgisches Phosphat	Somme-Phosphat	Kanada-Apatit
	878	783	773	773	760	466
Verhältnis wie	100	89	87	87	87	53

Bei den Feldversuchen, welche auf wenig zersetztem Sphagnummoor, das an der Oberfläche mit Sand gemengt war, ausgeführt wurden, war die Steigerung der Erträge folgende:

	Kartoffeln bei einer Phosphorsäuregabe pro ha von		Haferkorn bei einer Phosphorsäuregabe pro ha von	
	120 kg	240 kg	120 kg	240 kg
	$^0/_0$	$^0/_0$	$^0/_0$	$^0/_0$
Thomasmehl	84	—	95	—
Riverphosphat	72	80	113	139
Bedfordphosphat . . .	61	92	53	147
Belgisches Phosphat . .	—	104	62	116
Sommephosphat . . .	21	49	—	77
Kanadaphosphat . . .	17	98	54	105

Darnach wären River- und Bedfordphosphat geeignet, das Thomasmehl auf Hochmoorboden zu ersetzen.

3. Bei den Versuchen über das Impfen von Leguminosenfeldern hat sich das Impfen als vorteilhaft erwiesen; die Ertragssteigerung betrug bei Erbsen im Kornertrag 108 $^0/_0$, im Strohertrag 23 $^0/_0$.

4. Bedarf kalkarmes Wiesenmoor der Zufuhr von Kalk? Die Versuche wurden einmal mit einem Gemenge von Spörgel, Senf und Wicken und ferner mit Klee ausgeführt und ergaben, dafs bei einem prozentischen Kalkgehalt des verwendeten Moores von 0,18 eine Kälkung von gutem Erfolg ist. Hat das Moor einen Kalkgehalt von 0,73 $^0/_0$, so ist bei Anbau von Hafer von einer Kälkung ebenfalls noch eine günstige Wirkung zu erwarten. Die weiteren Versuche zeigen, dafs bei einem Kalkgehalt von 1,03 $^0/_0$ im Moor auch ohne Kalkzufuhr gute Haferernten zu erzielen sind, dafs dieser Gehalt aber für den Kleebau nicht ausreicht.

5. Bei den Versuchen über die Wirkung verstärkter Kalkzufuhr auf Hochmoorboden ergab sich bei Anbau von Hafer und Klee, dafs bis zu einer gewissen Grenze die Erntemasse mit der zugeführten Kalkmenge zunimmt; dieselbe erstreckt sich bei Hafer aber nur auf das Stroh. Es wurden geerntet:

a) Hafer bei	50 hl	66,8 hl	83,5 hl	100,3 hl	117,1 hl	133,6 hl	Kalk pro ha
(Kali in Feldspat)	126	132	133	144	150	138 g	„
(Kali in Kainit)	131	135	137	148	155	149 „	„
b) Klee							
(Kali in Feldspat)	360	439	571	910	776	833 „	„
(Kali in Kainit)	498	662	1048	1345	1869	1573 „	„

Schwedische Feldversuche über die Rentabilität verschiedener Düngungsformen auf Moorböden, von Benediks.[1])

1. Versuche zu Gysinge: Das Versuchsfeld ist an der Peripherie Niederungsmoor, in der Mitte aber vollständig Hochmoor. Als Versuchspflanze diente Probsteier Hafer.

Bei den Versuchen mit Salpeterdüngung hat die Düngung mit 170 kg Chilisalpeter pro Hektar die beste Rente ergeben (die Düngung hat sich mit 56 % verzinst); von den verschiedenen Kalidüngungen war die mit 1020 kg Kainit die vorteilhafteste (Verzinsung 131 %); bei Thomasmehl lieferten 340 kg die beste Rente.

2. Bei den Versuchen in Aspnäs auf Niederungsmoor nahm der Ertrag mit der erhöhten Zufuhr von Kali (Kainit) und Phosphorsäure (Thomasschlacke) zu; die höchst mögliche Rentabilität der Düngung konnte weder beim Kali noch bei der Phosphorsäure festgestellt werden.

Versuche über den Ersatz des Kalkes durch Strontian bei der Pflanzenernährung, von E. Haselhoff.[2])

Die Versuche sind teils Boden-, teils Wasserkulturversuche; die ersteren wurden mit Bohnen und Gerste, die letzteren mit Bohnen und Mais ausgeführt. Auf Grund der durch diese Versuche gewonnenen Resultate kommt Verfasser zu folgenden allgemeinen Schlüssen:

1. Das Strontian wirkt nicht schädlich auf die Pflanzenentwickelung.

2. Das Strontian wird von der Pflanze aufgenommen und scheint bei der Ernährung die Stelle des Kalkes zu vertreten.

3. Diese Substitution des Kalkes durch Strontian bei der Pflanzenernährung scheint aber erst dann einzutreten, wenn der Vorrat an Kalk und anderen Nährstoffen nicht mehr zum Aufbau des pflanzlichen Organismus ausreicht.

Düngungsversuche auf nematodenführendem Boden, von Hollrung.[3])

1. Versuch von Krichel in Calbe.

Das Versuchsfeld, humoser Lehmboden, hatte im Vorjahre Gerste getragen und im Herbst und im Frühjahr je 6 Ctr. Kainit bekommen und bei der Ansaat noch 2 Ctr. Superphosphat und 2 Ctr. Chilisalpeter pro Morgen. Anfang September wurden bei den Kalirüben 0,8 % Schwindsuchtsrüben gezählt und bei den nicht mit Kali gedüngten Rüben 13 %. Die Rüben besafsen am

16. September	Brix	Zucker i. S.	Nichtzucker	Quotient
Ohne Kainit	19,0	15,6	3,4	82,1
Mit 12 Ctr. Kainit . . .	18,5	15,6	3,2	82,7
am 19. Oktober				
Ohne Kainit	19,5	16,0	3,5	82,0
Mit 12 Ctr. Kainit . . .	19,6	16,1	3,5	82,1

Der Ertrag pro Morgen betrug

Ohne Kainit . . .	93 Ctr.
Mit 12 Ctr. Kainit .	119 „

2. Versuch von E. Dietrich, Hadmersleben.

---

[1]) Mitt. d. Ver. z. Förderg. d. Moorkultur i. Deutschen Reich 1893, 189. — [2]) Landw. Jahrb. 1893, XXII. 851. — [3]) 4. Jahresber. d. Versuchsst. f. Nematoden-Vertilg. u. Pflanzensch. z. Halle 1892, 17.

	Ernte pro Morgen	Zucker i. d. Rübe	Zucker pro Morgen
Ohne Kainit	121 Ctr.	17,0 %	20,57 Ctr.
5 Ctr. Kainit b. d. Hacke . .	116½ „	18,2 „	20,97 „
5 „ „ im Herbst . . .	125 „	18,7 „	23,38 „
15 „ Ätzkalk	97 „	17,2 „	16,68 „
15 Ctr. Ätzkalk u. 5 Ctr. Kainit	109 „	18,3 „	19,95 „

3. Versuche von Bennecke, Athensleben.

a)	Brix	Zucker i. S.	Zucker i. d. Rübe	Nichtzucker	Quotient	Ertrag
1 Ctr. Chilisalpeter Kopfdüngung	16,8	14,0 %	11,6 %	2,82 %	83,2	94,5 Ctr.
4 Ctr. Kainit Kopfdüng.	16,1	12,9 „	10,5 „	3,22 „	80,0	89,3 „
6 „ „ „	16,4	14,9 „	12,8 „	3,47 „	81,0	56,9 „
b)						
1 Ctr. Chilisalpeter Kopfdüngung	18,20	15,9 „	12,7 „	2,30 „	87,1	124,37 „
Ohne eine solche	19,00	16,5 „	13,7 „	2,55 „	86,5	130,00 „

c) Als Grunddüngung kamen zur Verwendung: 2 Ctr. Chilisalpeter, 1 Ctr. Doppelsuperphosphat und 160 Ctr. Mist.

	Brix	Zucker i. S.	Zucker i. d. Rübe	Nichtzucker	Quotient	Ertrag
1. 150 Ctr. Schlammkalk, Herbst; 14 Ctr. Staubkalk, Frühjahr; 1 Ctr. Chili, Mitte Juni	18,0	15,10 %	12,9 %	2,90 %	83,8	106,8 Ctr.
2. 150 Ctr. Schlammkalk, Herbst; 14 Ctr. Staubkalk, Frühjahr; 6 Ctr. Kainit u. 1 Ctr. Chili im Juni	17,6	14,89 „	13,3 „	2,71 „	84,5	125,7 „
3. 150 Ctr. Schlammkalk, Herbst; 14 Ctr. Staubkalk, Frühjahr; 6 Ctr. Kainit, Mitte Juni	19,0	15,3 „	13,6 „	3,67 „	80,6	149,7 „
4. Ohne weitere Zudüng.	17,0	14,52 „	13,2 „	2,48 „	85,4	143,0 „
5. 14 Ctr. Staubkalk	19,5	14,30 „	13,3 „	3,20 „	81,5	84,0 „

Das ungünstige Resultat von Staubkalk findet in der trockenen, heifsen Witterung seine Erklärung.

Im grofsen und ganzen kann man aus diesen Versuchen den Schlufs ziehen, dafs eine Kainitdüngung in sehr trockenen Jahren auf rübenmüden Böden von Erfolg ist, dafs damit aber noch keineswegs ein Mangel an Kali als Ursache der Rübenmüdigkeit für erwiesen betrachtet werden darf.

Einflufs verschiedener Düngung auf die Zusammensetzung des Hafers und des Haferstrohs, von Woods.[1])

---

[1]) Fifth ann. rep. of the Storrs School Agric. Exp. Stat. Storrs Conn. 1892, 47

Der Gehalt an Proteïn sowohl in den Haferkörnern als auch im Haferstroh steigt ungefähr im Verhältnis des im Dünger zugeführten Stickstoffs; ob der Stickstoff als Nitrat oder in Form von Ammoniak gegeben wird, ist ohne Einflufs. Auch bei Verwendung sehr grofser Mengen Blutmehl (75 Pfd. Stickstoff pro Acre) fand eine Steigerung im Proteïngehalt statt.

Die Anwendung des Schafdüngers beim Zuckerrübenbau, von A. F. Kiehl.[1])

Die Ergebnisse der Versuche gehen am besten aus nachstehenden Übersichten hervor:

1. Vergleichende Übersicht von Wurzelgewicht und von Saft-Polarisation der Rüben auf mit Schafdünger und mit Stalldünger gedüngtem Acker 1889.

	am 4. August		am 19. August		am 28. August	
	Wurzelgewicht g	Zucker %	Wurzelgewicht g	Zucker %	Wurzelgewicht g	Zucker %
I. Stalldünger	137,5	12,12	195,0	13,80	202,0	14,63
Schafdünger	97,5	12,53	121,4	14,20	121,0	13,85
II. Stalldünger	125,0	11,33	211,7	13,58	218,0	14,53
Schafdünger	125,0	11,98	219,0	13,96	178,0	15,32
III. Stalldünger	153,3	13,74	266,6	14,68	275,0	15,72
Schafdünger	175,0	14,66	133,0	15,78	200,0	16,28
IV. Stalldünger	—	—	—	—	275,0	14,0
Schafdünger	—	—	—	—	268,0	13,58
Durchschnitt						
Stalldünger	138,6	12,39	224,4	14,02	242,5	14,72
Schafdünger	132,5	13,04	137,8	14,64	191,7	14,75

2. Vergleichende Übersicht der Resultate mit Chilisalpeter-Kopfdüngung und ohne solche bei Stall- und Schafdünger (24 kg Chilisalpeter pro Morgen).

	Wurzelgewicht am 6. Sept.	Zucker in der Rübe am 6. Sept. mit Chilisalpeter	Zucker in der Rübe am 6. Sept. ohne Chilisalpeter	Wurzelgewicht am 13. Sept.	Zucker in der Rübe am 13. Sept. mit Chilisalpeter	Zucker in der Rübe am 13. Sept. ohne Chilisalpeter	Durchschnittsgewicht der geernteten Rüben
	g	%	%	g	%	%	g
Stalldünger							
mit Chilisalpeter	262	14,3		250,0	14,4		337—338
ohne Chilisalpeter	212		14,1	250,1		14,1	297—298
Schafdünger							
mit Chilisalpeter	—	14,3		266,0	13,2		337—338
ohne Chilisalpeter	325		14,0	300,0		13,4	297—298

Die Kopfdüngung mit Chilisalpeter ergiebt pro Hektar mehr: 86,64 Ctr. Rüben und 667,3 kg Zucker, denn die Versuche ergaben:

Mit Chilisalpeter-Kopfdüngung			Ohne Chilisalpeter-Kopfdüngung		
Ertrag pro Hektar Ctr.	Zucker i. d. Rübe %	Zucker pro Hektar kg	Ertrag pro Hektar Ctr.	Zucker i. d. Rübe %	Zucker pro Hektar kg
737,26	12,4	4571,0	650,62	12,0	3903,7

3. Vergleichende Übersicht der Ergebnisse auf mit Stalldünger und mit Schafdünger befahrenen Äckern 1892.

---

[1]) Zeitschr. d. Ver. Rübenzuckerind. 1893, 446, 189.

Tag der Probenahme	Blattgewicht g	Rübengewicht g	Zucker %	Nicht-Zucker %	Quotient
1. August					
Stalldünger	—	70	12,17	3,23	79,0
Schafdünger	—	80	8,80	—	—
16. August					
Stalldünger	165	97	12,11	1,79	87,1
Schafdünger	120	130	11,41	1,49	88,5
1. September					
Stalldünger	125	162	14,67	1,53	90,5
Schafdünger	180	175	15,27	1,73	89,8
14. September					
Stalldünger	333	300	12,97	2,03	86,4
Schafdünger	200	240	14,01	1,99	87,6

Düngungsversuche zur Futterrübe unter Berücksichtigung der chemischen Bodenanalyse, von Proskowetz jun.[1])

Die Anlage der Versuche war folgende:

1. 4 Parzellen blieben ungedüngt oder wurden mit Stallmist gedüngt, in welchem Falle dann alle übrigen Parzellen auch dieselbe Stallmistdüngung erhielten.

2. 3 Parzellen erhielten pro Hektar 200 kg Chilisalpeter (= N).

3. 3 Parzellen erhielten aufser N pro Hektar je 50 kg wasserlösliche P_2O_5 in Form von Superphosphat (= N + WP).

4. 3 Parzellen erhielten aufser N pro Hektar je 50 kg Orthophosphorsäure in flüssiger Form (N + FP.)

Durch die N-Düngung hat durchschnittlich eine Ertragserhöhung stattgefunden. FP hat in manchen Böden besser gewirkt, als WP, jedoch ist der Unterschied nicht so hervorragend. Die Düngung hat den Gehalt an Trockensubstanz und Proteïn wenig beeinflufst.

Hier hat sich keine Beziehung des Kalkgehaltes des Bodens zu der Wirkung der Orthophosphorsäure im Vergleich zu jener der wasserlöslichen Phosphorsäure herausgestellt.

Ein Düngungsversuch mit Kartoffeln.[2])

Das Versuchsfeld hatte als Vorfrucht Hafer getragen. Die Düngemittel wurden im Frühjahr ausgestreut und untergehackt. Die Kartoffelvarietät war: Magnum bonum. Versuchsplan und Ergebnis des Versuches folgt aus nachstehender Übersicht:

Düngung	Ertrag an Knollen pro Morgen Ctr.	100 Teile Knollen enthalten Trockensubst.	Stärke	Ertrag an Stärke Ctr.
1. 3 kg kohlensaures Kali . .	160,0	28,10	22,3	35,68
2. 5,5 kg Chilisalpeter (in 2 Dos.)	123,6	25,92	20,1	24,50
3. 3 kg präz. phosphors. Kalk .	126,1	28,04	22,2	27,98

[1]) Mitt. d. Ver. z. Förderg. d. landw. Versuchsw. i. Österreich 1893, Heft VIII. I. 42. — [2]) Landw. Ann. Mecklenb. 1893, 20, 158.

Düngung.	Ertrag an Knollen pro Morgen Ctr.	100 Teile Knollen enthalten Trocken-subst.	100 Teile Knollen enthalten Stärke	Ertrag an Stärke Ctr.
4. 3 kg kohlens. Kali + 5,5 kg Chilisalpeter + 3 kg präz. phosphors. Kalk	199,9	24,34	18,5	36,98
5. Ungedüngt	124,7	28,42	22,6	28,10
6. 3 kg kohlens. Kali + 5,5 kg Chilisalpeter	212,2	24,56	18,8	39,90
7. 3 kg kohlens. Kali + 3 kg präz. phosphors. Kalk	155,7	26,50	20,7	32,23
8. 5,5 kg Chilisalpeter + 3 kg präz. phosphors. Kalk . . .	102,0	26,10	20,3	20,71

Die Wirkung der einzelnen Düngemittel resp. der Nährstoffe auf den Ertrag zeigt sehr deutlich folgende Zusammenstellung, bei der die Kalidüngung = K, die Stickstoffdüngung = N und die Phosphorsäuredüngung = P ist:

1. Kaliwirkung. Düngung	Ertrag, Ctr.	2. Stickstoffwirkung. Düngung	Ertrag, Ctr.	3. Phosphorsäurewirkung. Düngung	Ertrag, Ctr.
Ungedüngt	= 124,7	Ungedüngt	= 124,7	Ungedüngt	= 124,7
K	= 160,0	N	= 123,6	P	= 126,1
N	= 123,6	K	= 160,0	K	= 160,0
N + K	= 212,2	K + N	= 212,2	K + P	= 155,7
P	= 126,1	P	= 126,1	N	= 123,6
P + K	= 155,7	P + N	= 102,0	N + P	= 102,0
N + P	= 102,0	K + P	= 155,7	K + N	= 212,2
N + P + K	= 199,9	K + P + N	= 199,9	K + N + P	= 199,9

Das Kali hat den Knollenertrag bedeutend gesteigert, wenn es neben Stickstoff gegeben wurde, weniger stark, wenn Stickstoff fehlte. Stickstoff vermochte für sich allein, wie neben Phosphorsäure den Knollenertrag nicht zu erhöhen. Phosphorsäure übte keinerlei günstige Wirkung aus.

Der Prozentgehalt an Trockensubstanz und Stärke wurde durch jede Düngung herabgedrückt, am wenigsten durch Phosphorsäure, etwas mehr durch Kali und am meisten durch Stickstoff. Der Stärkeertrag pro Morgen ist zunächst durch Kali-, dann auch durch Stickstoffdüngung erheblich gesteigert, durch Phosphorsäure aber wesentlich herabgedrückt.

Die Untersuchung der Kartoffeln auf Stickstoff, Kali und Phosphorsäure hatte folgendes Resultat:

Düngung	100 Teile Trockensubstanz enthielten Kali	Stickstoff	Phosphorsäure
1. K	2,59	0,91	0,65
2. N	1,78	1,73	0,61
3. P	1,88	1,13	0,64
4. K + N + P	2,72	1,44	0,62
5. Ungedüngt	1,74	1,15	0,58
6. K + N	2,59	1,44	0,64
7. K + P	2,49	0,79	0,59
8. N + P	1,82	1,74	0,69

Darnach war der Kali- und Stickstoffgehalt des Bodens nicht hinreichend, der Phosphorsäuregehalt aber genügend für eine normale Ernte.

Auf Grund dieser Untersuchungen kommt Verf. dann zu den Schlüssen:

1. Dafs der prozentische Nährstoffgehalt der Erntesubstanz abhängig ist von der Nährstoffmenge im Boden resp. in der Düngung.

2. Dafs für jede Kulturpflanze ein Maximalgehalt ihrer Erntetrockensubstanz an jedem einzelnen Nährstoffe existiert, der auch durch reichste Düngung mit demselben nicht gesteigert werden kann.

3. Dafs es deshalb möglich sein mufs, durch die Analyse der Ernteprodukte einen Schlufs auf den Reichtum des Bodens an Nährstoffen und damit auch auf sein Düngerbedürfnis zu ziehen.

Die rationelle Düngung der Weinberge, von Ch. Oberlin.[1]

Die Zufuhr von gröfseren Mengen Phosphorsäure oder Kali ist verwerflich, nicht nur für die gedachten Stoffe, sondern auch für den Stickstoff, wie folgender Versuch zeigt:

Der Weinberg ist alle 4 Jahr mit Stalldünger (6 kg pro Stock) gedüngt.

Jahr und Traubenvarietät	Beigabe pro Stock jährlich: Keine	5 g Phosphorsäure	10 g Kali	5 g Phosphorsäure 10 g Kali
	Traubengewicht in kg pro 100 Stöcke			
1888 Pinotgris (Ruländ.)	212	231	208	192
1889 desgl.	59	51	46	39
1890 desgl.	82	51	60	73
1892 desgl.	140	110	100	120
Durchschnittlich	123	111	104	106

Mit Kali und auch mit Kali + Phosphorsäure sind die Erträge jedes Jahr geringer, als da, wo nur Stallmist ohne Beidünger gegeben ist; der Stallmist mufs also Kali und Phosphorsäure in hinreichender Menge enthalten und das Verhältnis von Stickstoff, Phosphorsäure und Kali entsprechend sein.

Wird in der Hauptdüngung kein Stalldünger gegeben, sondern nur stickstoffhaltiger Dünger, so sind Mineraldünger erforderlich:

Der Weinberg wurde mit 300 g Seidenabfälle resp. 30 g Stickstoff pro Stock gedüngt.

Traubenvarietät	Beigabe pro Stock: Keine	5 g Phosphorsäure	10 g Kali	10 g Stickstoff
	Traubengewicht in kg pro 100 Stöcke.			
Portugieser	290	277	365	235

Aus dem Ergebnis der letzten Spalte ist zu schliefsen, dafs ein grofser Überschufs an Stickstoff ohne Kali und Phosphorsäure schädlich wirkt.

Die Ansicht, dafs eine Düngung mit Stalldünger zu viel Stickstoff

[1] Weinbau u. Weinhandel 1893, 2, 15.

und zu wenig Kali und Phosphorsäure in den Weinberg bringt, ist nicht richtig; zu der Stallmistdüngung kann vielmehr noch eine Stickstoffdüngung hinzutreten, ohne dafs der Ertrag herabgemindert wird, wie nachstehende Versuche zeigen:

1. Der Weinberg ist alle 3 Jahre mit Stalldünger (5—6 kg pro Stock) gedüngt.

Traubenvarietät	Beigabe pro Stock: 5 g Phosphorsäure	10 g Kali	10 g Stickstoff
	Traubengewicht in kg pro 100 Stöcke		
Lasca (Welscher)	267	300	333
Portugieser	216	210	263
Gamet teinturier	235	211	300
Müllerrebe	161	196	200
Lasca	288	278	293
Pinot blau (Burgunder)	133	145	133
Portugieser	186	209	233
Im Durchschnitt	212	221	251

2. Der Weinberg wurde alle 4 Jahre mit Stalldünger (6 kg pro Stock) gedüngt.

Jahr und Traubenvarietät	Stickstoffbeigabe pro Stock: 5 g	10 g	15 g	20 g	25 g	30 g
	Traubengewicht in kg pro 100 Stöcke					
1890 Morillon weifs	—	41	—	49	—	69
1892 „ „	—	19	—	20	—	37
Chasselas (Gutedel)	162	170	177	183	191	—
Pikolit (Balafant)	217	219	224	314	344	—

Auf Grund seiner Versuche hält Oberlin für die beste Zeit zur Verwendung des Stalldüngers in den Weinbergen das Spätjahr nach der Weinlese; ist der Boden nicht gefroren, so kann man auch im Winter oder auch noch im Frühjahr düngen. Der Dünger wird ausgebreitet, sofort mit 250—500 kg feingemahlenem Gyps pro Ar zur Stickstoffkonservierung überstreut und nach dem Abtrocknen untergehackt. Kali und Phosphorsäure werden im Spätjahr, Stickstoffdünger im Frühjahr vor der ersten Kultur breitwürfig in den Weinberg gestreut. Bezüglich der einzelnen Düngungsformeln mufs auf das Original verwiesen werden. Es sei noch bemerkt, dafs Oberlin den Düngerbedarf für einen Düngungs-Turnus von 4 Jahren bei einer durchschnittlichen Produktion von 50 hl pro Hektar für 10 a berechnet zu : 12 kg Phosphorsäure, 24 kg Kali und 48 kg Stickstoff.

Versuch mit künstlichem Dünger im Weingarten, von Wenisch.[1])

Ein im Jahre 1876 angelegter Weingarten wurde bei seiner Neuanlage und dann im Jahre 1880 mit Stalldünger gedüngt und im Herbst

[1]) Weinlaube 1893, 14, 158.

1888 mit sogenanntem Weinbergsdünger, welcher enthielt: 8—9 $^0/_0$ wasserlösliche Phosphorsäure, 2—3 $^0/_0$ Ammoniakstickstoff, 2—3 $^0/_0$ Salpeterstickstoff und 12 $^0/_0$ schwefelsaures Kali. Dieser konzentrierte Dünger hat sich gut bewährt.

Die Düngung der Weinberge von Sutter.[1])

Die Düngung mit einem Gemisch von salpetersaurem Kali und phosphorsaurem Kali hat sich sehr gut bewährt.

Düngungsversuche bei Hopfen, von Fruwirth.[2])

Bei einem Vorversuch auf älterem Boden war Düngung und Ernte wie folgt:

		Pro Stock in g			ungedüngt
Chilisalpeter	70	—	70	70	—
Schwefelsaures Kali	40	40	—	40	—
Superphosphat	—	60	60	60	—
Ertrag in g pro Stock im Mittel der betr. 2 Reihen.					
a) grün	47,34	41,25	60	65,52	41,37
b) trocken	15,78	13,75	20	21,84	13,79

Bei den weiteren Versuchen wurde ein erst 1878 angelegter Garten benutzt. Derselbe war 1889 im Frühjahr mit mildem Kompost (etwa $^1/_2$ kg pro Stock) gedüngt worden und erhielten bei dem Versuch die als ungedüngt dienenden Reihen 1891 die gleiche Kompostdüngung. Die Pflanzen stehen 5 Fufs von einander entfernt. Für jede Düngungsart wurden 50 Stöcke benutzt.

Im Jahre 1892 wurde auch der Ertrag nach einer im Vorjahre vorgenommenen Lupinendüngung festgestellt; die Lupinen waren zur Zeit der Ernte des Hopfens (3. August) gesäet, entwickelten sich bis zum Hülsenansatz, wurden dann vom Frost getötet und im Frühjahr gelegentlich des Winterschnittes untergebracht.

Die Ertragsergebnisse wurden bei grünem Hopfen sofort nach der Pflücke konstatiert und waren folgende:

Siehe Tab. S. 188.

Mit Rücksicht auf die Produktion von Dolden kommt Verfasser zu dem Schlufs, dafs Kali für den Versuchsboden am nötigsten ist, dafs Stickstoff nicht vernachlässigt werden darf, dafs derselbe vielleicht noch in etwas stärkerer Menge, als hier geschehen, gereicht werden darf.

Tabakdüngungsversuche, von Barth.[3])

Das verwendete schwefelsaure Kali hat sich bewährt. Die Stickstoffdüngung hat sich sowohl in Form von Salpeter, als auch in Form von Ammoniaksalz als vorteilhaft erwiesen. Wenn reichliche Chilisalpeterdüngungen im allgemeinen sich schlecht bewährt haben, so dürfte dieses daher kommen, dafs Natronsalze in erheblicheren Mengen schädlich auf den Tabak wirken. Ohne Nachteil für die Qualität wird im Tabak ein Teil des Kalis durch Natron kaum zu ersetzen sein.

---

1) Wochenbl. f. deutsche Land- u. Forstw. Sep.-Abdr. — 2) Allg. Brauer- u. Hopfenzeit. 1893, 31, 491. — 3) Landw. Zeitschr. Elsafs-Lothringen 1893, 380.

Düngung pro Stock			70 g Chilisalpeter + 40 g schwefelsaures Kali	40 g schwefelsaures Kali, 60 g Superphosphat	70 g Chilisalpeter, 60 g Superphosphat	70 g Chilisalpeter, 40 g schwefelsaures Kali, 60 g Superphosphat	ungedüngt	Lupinendüngung	Feuchtigkeitsverhältnisse
Erträge an Dolden (grün) in g per Stock.	1890	Ertrag:	248	188	168	306	162	—	Feucht im April u. teilweise Mai, dann trocken.
		+ oder — gegenüber ungedüngt	+86	+26	+6	+144	—	—	
	1891	Ertrag:	472	296	280	360	280	—	Trocken, erst in den Monaten Juli und August reiche Niederschläge.
		+ oder — gegenüber ungedüngt	+192	+16	±—	+80		—	
	1892	Ertrag:	440	375	365	500	360	370	Reiche Niederschläge besonders im Juni und Juli.
		+ oder — gegenüber ungedüngt	+80	+15	+6	+140	—	+10	

Düngungsversuche bei Tabak, von J. H. de Mendoza.[1])

Es wurden 2 Varietäten untersucht: Vuelta Abajo und Virginia. Als Düngung wurde gegeben pro Hektar: 40 kg Phosphorsäure als Superphosphat, 22,5 kg Stickstoff als Chilisalpeter und pro Pflanze zum Teil 4 g, zum Teil 11,5 g schwefelsaures Kali.

Die kleinere Kaligabe hatte pro Pflanze eine Gewichtszunahme von 96 g bei Vuelta Abajo, von 106,6 g bei Virginia bewirkt, die stärkere 180 g bezw. 330 g.

Düngungsversuche auf verschiedenen Bodenarten, von Phelps.[2])

Die Versuche wurden mit Getreide und Kartoffeln ausgeführt. Der schwere Boden zeigte sich dankbar für Phosphorsäure, während der leichte lehmige Sandboden eine Kalidüngung lohnte. Während auf ersterer Bodenart sich der organische Stickstoff (Blutmehl) bewährte, war auf den leichteren Bodenarten die Verwendung von Chilisalpeter oder Ammoniaksalz vorteilhafter.

Über den Wert des sogenannten konzentrierten Rinderdüngers aus Ungarn[3]) berichtet Märcker in der Magdeburger Zeitung auf Grund folgender Untersuchungen. Der verwendete Rinderdünger enthielt 3,31 % Stickstoff, 3,20 % Phosphorsäure und 2,20 % Kali. Zum Ver-

[1]) Boletin de la Estacion Agron. de la Escuela general de Agricultura 1, 19; ref. Centr.-Bl. 1893, XXII. 90. — [2]) Fifth ann. rep. of the Storrs School Agric. Exp. Stat. Storrs Conn. 1892, 67. — [3]) D. landw. Presse 1893, XX. 706.

gleich wurde mit Salpeter gedüngt. Die Versuche sind sogenannte Topfversuche. Als Versuchspflanze diente Winterroggen und nachher, um die Nachwirkung des Rinderdüngers zu prüfen, Ölrettig. 1,05 g Stickstoff im Salpeter bewirkte bei Roggen eine Ertragserhöhung von 66,49 g, 2,05 g Stickstoff eine solche von 92,22 g Erntemasse, während dieselbe beim Rinderdünger nur 3,25 resp. 13,89 g betrug. Bei Ölrettig stellen sich die Zahlen für die Ertragserhöhung bei Salpeter auf 11,70 g resp. 32,30 g und bei Rinderdünger auf 5,05 g resp. 3,35 g Erntemasse. Bei weiteren Versuchen mit Hafer ergab sich dasselbe Verhältnis.

Märcker kommt deshalb zu dem Schlufs, dafs der Rinderdünger kein Düngemittel ist, von dem man eine rentable Wirkung erwarten kann; offenbar besteht seine Stickstoffsubstanz nur aus humifizierten organischen Stoffen, welche sich im Boden sehr langsam zersetzen.

Über den Düngewert und die zweckmäfsigste Anwendung der Melasseschlempe, von M. Märcker.[1])

Der Wert der Melasseschlempe beruht in dem Stickstoff- und Kaligehalt und zwar ist letzterer folgender pro 1000 kg = 1 cbm Melasseschlempe:

Stickstoff . . .	3,7 kg	à 1,20 M	= 4,44 M
Kali	12,8 „	à 0,20 „	= 2,56 „
		Summe	= 7,00 M.

Die Melasseschlempe ist darnach ein spezifisches Düngemittel für die stickstoff- und kalibedürftigen Pflanzen und kali- und stickstoffarmen Bodenarten, also vorwiegend für die leichteren Bodenarten. Eine sichere Wirkung ist aber nur in kalk- und phosphorsäurereichen Böden zu erwarten; diese beiden Nährstoffe werden zweckmäfsig durch Thomasschlacke gegeben.

Von den Pflanzen kommen für die Verwendung der Melasseschlempe in Betracht: Zuckerrüben, Futterrüben, Kartoffeln, Mais, Raps und andere Ölfrüchte, Hafer, Gerste (wenn nicht Braugerste erzeugt werden soll), Weizen, Roggen. Für die Leguminosen und Wiesen wäre die Melasseschlempedüngung Verschwendung, da diesen der Stickstoff der Luft zur Verfügung steht.

Warum wirkt hie und da der Torfstreudünger weniger günstig, als der Strohdünger, von J. Nefsler.[2])

Bei der Beurteilung des Torfes als Dünger und als Streumaterial kommen besonders in Betracht:

1. Die Zerteilung des Torfes;
2. der Mangel an Kali im Torf (weniger als in Stroh);
3. bei manchen Böden der Mangel an Kalk.

Die Wiesen auf den Moordämmen in der Königlichen Oberförsterei Zehdenick. III. Bericht (das Jahr 1892 betreffend), von L. Wittmack.[3]) (Vergl. Jahresber. 1891, 149; 1892, 240).

Verfasser kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu folgenden Resultaten:

1. Das im Mai und namentlich im Nachsommer aufserordentlich

---

[1]) Zeitschr. f. Spiritusind. 1893, 10. — [2]) Badener landw. Wochenbl. 1893, 26, 351. — [3]) Landw. Jahrb. 1893, XXII. 581.

trockene Jahr 1892 hat den Graswuchs für den zweiten Schnitt so ungünstig beeinflufst, dafs der Gesamtertrag trotz des guten ersten Schnittes bedeutend hinter dem von 1891 zurücksteht. Wenn dennoch das finanzielle Resultat ein viel besseres war, so lag das an der grofsen Futternot.

2. Timothee, welches anscheinend sehr lange dauernd ist, hat fast überall im ersten Schnitte, sowohl im Ertrage, wie in der Zahl der Triebe, von Jahr zu Jahr abgenommen. Über den zweiten Schnitt müssen noch weitere Untersuchungen angestellt werden.

3. Knaulgras, Wiesenschwingel und Rispengräser nehmen dagegen meist zu, sowohl an Zahl der Halme, wie auch zum Teil im Ertrage. Ganz besonders gilt das aber für Phalaris arundinacea, das rohrartige Glanzgras oder Havelmilitz. Neu eingestellt hat sich das wertvolle französische Raygras (hin und wieder auch das Kammgras), jedenfalls eine Folge der Düngung mit Kali und Phosphorsäure.

4. Die Unkräuter haben auf den besandeten Flächen an Zahl der Arten nicht abgenommen, dagegen ist aber an Stelle der einen Art oft eine andere getreten; Seggen, Binsen und Schachtelhalme sind fast verschwunden. Das Gänsefingerkraut hat aufserordentlich zugenommen und droht manche Flächen ganz einzunehmen. Ebenso ist leider an einzelnen Stellen die Sumpfdistel (Cirsium palustre) stark aufgetreten, da sie aber an anderen wieder verschwunden ist, so darf man vielleicht hoffen, dafs das auch an den jetzt damit bestandenen Stellen geschehen wird.

5. Auf den besandeten, aber gedüngten Flächen ist zum erstenmale eine schwache Abnahme der Zahl der Arten zu verzeichnen. Nr. 5 weist im ganzen 1892: 13, 1891: 18 Arten auf, Nr. 6 1892: 12 und 1891: 16 Arten.

6. Im allgemeinen mufs man sich hüten, die Resultate eines Jahres oder zweier verallgemeinern zu wollen, das dritte Jahr wirft oft alle Theorien um, denn die Witterung spielt eine Hauptrolle, nicht allein in bezug auf den ganzen Ertrag, sondern auch in bezug auf die Entwickelung der einen oder der anderen Art. In trockenen Jahren gedeiht die eine Pflanze besser, in nassen die andere, im Vorsommer diese, im Nachsommer jene. Je zusammengesetzter also die Saatmischung ist, desto mehr ist Aussicht vorhanden, dafs bei noch so verschiedenen Witterungs- und Jahresverhältnissen die eine oder die andere Art gut fortkommt. —

Um den Anteil der wichtigsten Arten an dem Ertrage klar zu veranschaulichen, ist derselbe in einer Tabelle nach Prozenten zusammengestellt; jedoch mufs bezüglich dieser auf das Original verwiesen werden.

Einflufs der Verteilung des Düngers auf dessen Ausnutzung, von Th. Schlösing.[1])

Der Boden war Sandboden. Als Düngemittel wurden verwendet: Chilisalpeter, Kaliumsulfat und Superphosphat; als Versuchspflanzen dienten: Weizen, Kartoffeln, Rüben, Bohnen, Erbsen. Aus den Resultaten ergiebt sich, dafs der in den Furchen eingebrachte Dünger besser ausgenutzt worden ist, als der der Erde innig beigemischte Dünger. Bezüglich der Aufnahme der Phosphorsäure scheint es, als ob die kleinen den Wurzeln

---

1) Compt. rend. CXV. 698; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 119.

überall erreichbaren Mengen nicht so stark ausnutzbar waren, wie die grofsen Mengen, die nur von einigen Wurzeln erreicht werden konnten.

Die wirtschaftlich wertvollen Bestandteile, insbesondere die stickstoffhaltigen Verbindungen im Roggenkorn unter dem Einflufs der Düngungsweise, der Jahreswitterung und des Saatgutes, von M. Fischer.[1])

Es können hier nur folgende Hauptergebnisse der Arbeit wiedergegeben werden und sei im übrigen auf das Original verwiesen.

„1. Mistdüngung und einseitige Stickstoffdüngung lassen den Fettgehalt im Roggenkorn etwas höher erscheinen, während Jahrgänge mit niedrigem Gesamt-Stickstoffgehalt, aber hohem Gehalt an stickstofffreien Extraktstoffen und sehr hohem Hektolitergewicht einen niedrigen Fettgehalt ergeben werden.

2. Durch Mineralstoff-(P_2O_5-)Düngung läfst sich der Mehlgehalt (d. i. die Mehlergiebigkeit) etwas steigern. Der Mehlgehalt, die Menge der stickstofffreien Extraktstoffe, hängt aber in erster Linie vom Jahrgange, von der Jahreswitterung ab, dergestalt, dafs Jahre mit feuchtwarmer, treibender Witterung zur Zeit der Körnerentwickelung, bei niedrigem Gehalt an N-haltiger Substanz und sehr hohem Hektolitergewicht einen hohen Gehalt an N-freien Extraktstoffen, solche mit kühlem, stark bewölktem oder sehr trockenem und heifsem Wetter während der Körnerausbildung, bei hohem Rohproteïngehalt und sehr niedrigem Hektolitergewicht aber einen niedrigen Mehlgehalt aufweisen werden.

3. Der Asche-(P_2O_5-)Gehalt der Roggenkörner scheint, so lange und und so fern die Mineralstoffe (P_2O_5) als Nährstoff-Maximum vorhanden sind, ein ziemlich gleich hoher bei verschiedener Düngungsweise zu sein. Es mag in solchem Falle einen geringen Einflufs auf die Höhe des Asche-(P_2O_5-)Gehalts in den Körnern haben, ob der Mineralstoff-(P_2O_5-)Vorrat im Boden ein besonders reicher ist oder nicht, ob eine Extrazudüngung in Form künstlichen Düngers gegeben wurde, oder ob eine Zufuhr von Mineralstoffen (P_2O_5) in Form von Stallmist stattfand. Immerhin werden einseitige Mineralstoff-(P_2O_5-)Düngung und Mistdüngung im allgemeinen den höheren Asche-(P_2O_5-)Gehalt in den Körnern zeigen. Nach einseitiger stärkerer Stickstoffdüngung wird dagegen regelmäfsg ein besonders niedriger Asche-(P_2O_5-)Gehalt in den Körnern gefunden werden.

4. Jahre mit reichem Strohertrag, gesteigerte Strohernten, wie sie unter dem Einflufs einer Zudüngung leicht löslicher Mineralstoffe (P_2O_5) zu stande kommen können, und einseitige Mineralstoff-(P_2O_5-)Düngung haben einen niedrigen Gehalt an N-haltiger Substanz in den Körnern zur Folge. Stroharme Jahrgänge, namentlich solche, die gleichzeitig auch geringe Körnerernten zeigen, und einseitige Stickstoffdüngung bringen hohen Gehalt an N-haltiger Substanz in den Körnern hervor.

Ziemlich hoher Gehalt an Rohproteïn in den Körnern steht zumeist auch bei ungedüngtem Roggen zu erwarten.

Nach Stickstoff- + Mineralstoff-(P_2O_5-)Düngung in Form künstlicher Dünger resultiert im allgemeinen ein mittlerer Gehalt an Rohproteïn in

---

[1]) Bericht d. landw. Inst. d. Universität Halle 1893, 10, 34.

den Körnern, während Mistdüngung den höchsten Gehalt an N-haltiger Substanz in den Körnern erzeugt.

Besafsen die Pflanzen infolge mangelhaften Saatgutes geringere Vegetationskraft, so können anscheinend auch Mineralstoff-(P_2O_5-) und Mineralstoff-(P_2O_5-) + Stickstoffdüngung, welche durch ihren fördernden Einflufs auf die erste Entwickelung in solchem Falle die Pflanzen überhaupt erst zu einer reichlichen Stickstoff-Aufnahme befähigen dürften, neben höheren Erträgen auch höheren Gehalt an N-haltiger Substanz in den Körnern, als ungedüngt und reine (einseitige) Stickstoffdüngung, zur Folge haben.

5. Das prozentische Verhältnis des Stickstoffs in Form von wirklichem Proteïn zum Gesamtstickstoff steigt oder fällt mit der Zu- oder Abnahme des Asche-(P_2O_5-)Gehalts im Roggenkorn.

Reine Mineralstoff-(P_2O_5-) Düngung erzeugt bei regelmäfsig vorhandenem niedrigsten Gesamt-Stickstoff- und sehr hohem Asche-(P_2O_5-) Gehalt in den Körnern das höchste, einseitige Stickstoffdüngung aber bei meist hohem Gesamtstickstoff und durchgängig niedrigstem Asche-(P_2O_5-) Gehalt das niedrigste prozentische Verhältnis des Stickstoffs in Form von wirklichem Proteïn zum Gesamtstickstoff im Roggenkorn.

Bei Mist-, Stickstoff- + Mineralstoff-(P_2O_5-)Düngung und ungedüngt richtet sich das prozentische Verhältnis des Stickstoffs in Form von wirklichem Proteïn zum Gesamtstickstoff nach dem Verhältnis des Asche-(P_2O_5-)Gehalts zum Gesamtstickstoffgehalt dergestalt, dafs beispielsweise Mistdüngung bei rund gleich hohem Asche-(P_2O_5-)Gehalt, wie nach reiner Mineralstoff-(P_2O_5-) Düngung, aber höchstem Gesamtstickstoffgehalt im prozentischen Verhältnis des Stickstoffs in Form von wirklichem Proteïn zum Gesamtstickstoff etwas gegen einseitige Mineralstoff(P_2O_5-) Düngung zurücksteht.

Die gröfste absolute Menge an Stickstoff in Form von wirklichem Proteïn wird sich dort ergeben, wo höchster Gesamtstickstoffgehalt mit höchstem Asche-(P_2O_5-) Gehalt, wie nach Mistdüngung, vereinigt ist, während niedrigster Gesamtstickstoffgehalt selbst bei sehr hohem Asche-(P_2O_5-) Gehalt, wie nach reiner Mineralstoff-(P_2O_5-)Düngung, dennoch den geringsten Gehalt an Stickstoff in Form von wirklichem Proteïn in den Körnern zur Folge haben kann.

Durch eine zweckentsprechende Vereinigung von Stickstoff- und Mineralstoff-(P_2O_5-)Düngung aber, wie sie ja auch im Mist vorhanden ist, wird nicht blofs die Menge, sondern auch das prozentische Verhältnis des Stickstoffs in Form von wirklichem Proteïn zum Gesamtstickstoff vorteilhaft gestaltet.

6. Das prozentische Verhältnis des Stickstoffs in Form von Nicht-Protein zum Gesamtstickstoff steigt und fällt umgekehrt, wie die Zu- und Abnahme des Asche-(P_2O_5-)Gehalts im Roggenkorn.

Der Gehalt an Stickstoff in Form von Nichtproteïn im Roggenkorn ist abhängig von dem Verhältnis des Asche-(P_2O_5-)Gehalts zum Gesamtstickstoffgehalt dergestalt, dafs bei hohem Asche-(P_2O_5-)Gehalt und niedrigem Gesamtstickstoffgehalt ein niedriger, und bei niedrigem Asche-(P_2O_5-)Gehalt und hohem Gesamtstickstoff ein hoher Gehalt an Stickstoff in Form von Nichtproteïn resultiert.

Einseitige Stickstoffdüngung erhöht sowohl den Gehalt an Stickstoff

in Form von Nichtproteïn, als auch das prozentische Verhältnis desselben zum Gesamtstickstoff, während einseitige Mineralstoff-(P_2O_5-)Düngung den Gehalt an Nichtproteïnstickstoff und das prozentische Verhältnis desselben zum Gesamtstickstoff vermindert.

Eine zweckentsprechende Vereinigung von Stickstoff- und Mineralstoff-(P_2O_5-)Düngung wird sowohl den Gehalt an Stickstoff in Form von Nichtproteïn, als auch das prozentische Verhältnis desselben zum Gesamtstickstoff auf ein mittleres Mafs beschränken.

Die Mistdüngung zeichnet sich bei höchstem Gehalt an Stickstoff in Form von wirklichem Proteïn noch besonders durch verhältnismäfsig niedrigen Gehalt an Stickstoff in Form von Nichtproteïn und niedriges prozentisches Verhältnis desselben zum Gesamtstickstoff vorteilhaft aus gegenüber dem Stoffersatz in Form künstlichen Düngers.

Jahre mit hohem Asche-(P_2O_5-) und niedrigem Gesamtstickstoffgehalt lassen im allgemeinen einen niedrigen Gehalt an Stickstoff in Form von Nichtproteïn und ein niedriges prozentisches Verhältnis desselben zum Gesamtstickstoff, und solche mit niedrigem Asche-(P_2O_5-) und hohem Gesamtstickstoffgehalt einen hohen Gehalt an Stickstoff in Form von Nichtproteïn und ein hohes prozentisches Verhältnis desselben zum Gesamtstickstoff erwarten.

7. Gleiche Sorte, gleiche klimatische und Bodenverhältnisse und rund denselben Rohfasergehalt vorausgesetzt, bildet die unverdauliche N-haltige Substanz eine ziemlich konstante Zahl, die verhältnismäfsig wenig von der Düngungsweise beeinflufst, dagegen mehr von der Jahreswitterung bestimmt wird, namentlich sofern letztere in einem wesentlich veränderten Hektolitergewicht zum Ausdruck gelangt, und zwar in der Weise, dafs mit auffällig niedrigem Hektolitergewicht nicht blofs ein sehr hoher Gehalt an Stickstoff in Form von unverdaulichem Proteïn, sondern auch ein relativ hohes prozentisches Verhältnis desselben zum Gesamtstickstoff verknüpft erscheint.

Das prozentische Verhältnis des Stickstoffs in Form von unverdaulichem Proteïn zum Gesamtstickstoff ist im allgemeinen um so höher und ungünstiger, je niedriger der Gesamtstickstoffgehalt, und um so niedriger und günstiger, je höher der Gesamtstickstoffgehalt im Roggenkorn ausfällt.

8. Sehr niedriger Gesamtstickstoffgehalt neben sehr hohem Asche-(P_2O_5-) Gehalt eines Jahrganges bietet ohne weiteres keine Gewähr für ein besonders hohes prozentisches Verhältnis des Stickstoffs in Form von verdaulichem wirklichem Proteïn zum Gesamtstickstoff, aber Jahrgänge mit hohem Gesamtstickstoffgehalt und niedrigem Asche-(P_2O_5-)Gehalt pflegen im prozentischen Verhältnis des Stickstoffs in Form von verdaulichem wirklichem Proteïn zum Gesamtstickstoffgehalt abzufallen.

Das prozentische Verhältnis des Stickstoffs in Form von verdaulichem wirklichem Proteïn zum Gesamtstickstoff steigt und fällt mit der Zu- und Abnahme des Asche-(P_2O_5-)Gehalts im Roggenkorn, soweit der Einflufs der Düngungsweise allein in Betracht kommt.

Einseitige Mineralstoff-(P_2O_5-)Düngung hat zwar das höchste prozentische Verhältnis des Stickstoffs in Form von verdaulichem wirklichem Proteïn zum Gesamtstickstoff, aber bei niedrigstem Gehalt an letzterem

auch geringen Gehalt an Stickstoff in Form von verdaulichem wirklichem Proteïn zur Folge.

Reine Stickstoffdüngung bringt bei hohem Gesamtstickstoffgehalt das niedrigste prozentische Verhältnis des Stickstoffs in Form von verdaulichem wirklichem Protein zum Gesamtstickstoff hervor, so dafs auch ein verhältnismäfsig geringer Gehalt an Stickstoff in Form von verdaulichem wirklichem Proteïn resultiert.

Eine zweckentsprechende Vereinigung von Stickstoff- und Mineralstoff-($P_2 O_5$-)Düngung wird eine reichliche Menge Stickstoff in Form von verdaulichem wirklichem Proteïn in einem günstigen Verhältnis zum Gesamtstickstoff liefern und so die vorteilhaften Einflüsse beider Düngungsformen in erwünschtem und befriedigendem Mafse zur Geltung bringen.

Mistdüngung zeichnet sich ganz besonders durch höchsten Gehalt an Stickstoff in Form von verdaulichem wirklichem Proteïn neben hohem prozentischen Verhältnis des letzteren zum Gesamtstickstoff vorteilhaft aus.

Nach Mistdüngung kann daher in demselben Korngewicht die gröfste absolute Menge an Stickstoff in Form von verdaulichem wirklichem Proteïn geerntet werden.

9. Neben einem niedrigen Gesamtstickstoffgehalt eines Jahrganges erscheint auch ein geringer Grad der Verdaulichkeit der stickstoffhaltigen Substanz, und mit hohem Gesamtstickstoffgehalt ist ein hohes Mafs der Verdaulichkeit verknüpft, nicht aber ist damit ohne weiteres ein analoges Verhältnis des Stickstoffs in Form von verdaulichem wirklichem Proteïn, also des wirksamsten Teiles der stickstoffhaltigen Substanz zum Gesamtstickstoff verbunden.

Nach Mistdüngung ist bei hohem Rohproteïngehalt ein hohes Mafs von Verdaulichkeit neben einem sehr günstigen prozentischen Verhältnis des Stickstoffs in Form von verdaulichem wirklichem Proteïn zum Gesamtstickstoff vorhanden.

Von gleich hohen Verdauungskoeffizienten bei verschiedener Düngungsweise ist aber ein Schlufs auf gleiches prozentisches Verhältnis des Stickstoffs in Form von verdaulichem wirklichem Proteïn zum Gesamtstickstoff unzulässig."

Litteratur.

Albert, H. u. E.: Die chemisch reinen Weinbergdünger. D. Weinlaube 1893, 10. 113.

Arendt: Wiesenkulturversuche auf ostpreufsischem Hochmoor. Mitt. d. Ver. z. Förderg. d. Moorkultur i. d. R. 1893, 99.

Arnstadt, A.: Die Mineraldüngung unserer Kulturpflanzen. Landw. Tierzucht 1893, 26. 212.

Barth: Ber. landw. Versuchsst. Rufach. Landw. Zeitschr. Elsafs-Lothringen 1893, 372. 379.

Aus dem Bericht sind zu erwähnen Gründüngungsversuche zu Reben und Anbauversuche mit Waldplatterbse, welche bisher noch zu keinem definitiven Resultat geführt haben.

— — Die Ergebnisse der 1892er Kalidüngungsversuche an einheimischen Tabaken. Mitt. deutsch. Landw.-Gesellsch. 1893/94, 109.

Böttcher, O.: Erde als Einstreumittel. Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 475.

— — Welche künstlichen Düngemittel empfehlen sich zur Frühjahrsdüngung? Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 18. 82.

Brandt: Düngungsversuche im Bezirk des landw. Hauptvereins Hannover. Hannov. landw. Ver.-Bl. 1893, 413.

— — Ratschläge zur Verwendung des Kunstdüngers. Hannov. landw. Ver.-Bl. 1893, 860.

Brettschneider: Über die durch Chloroform von Knochenmehl abtrennbaren Bestandteile. Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 95.

Capol, G. de: Die Anwendung des Kunstdüngers bei der Kultur des Hanfes. Journ. d'agric. prat. 1892, II. 527.

Cserhati, A.: Die Entwickelung der Theorie der Düngung. Wiener landw. Zeit. 1893, 714.

Decke: Welche unserer Böden bedürfen hauptsächlich der Zufuhr von Kalk und wie ist diese am billigsten zu beschaffen? Braunschw. landw. Zeit. 1893, 13. 53.

Eggertz, C. G. und Nilson, L. F.: Über die Aussichten für die Einführung der Rübenzuckerindustrie auf Gotland. Sep.-Abdr. a. Kgl. landtbruksakademiens handlinger ref. tidskrift för 1892 und Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 82.

Emmerling: Über den Verbrauch und die Anwendung von künstlichem Dünger in hiesiger Provinz. Schlesw.-holst. landw. Wochenbl. 1893, 428. 440.

Feil, J.: Das Schneiden des Strohes zur Streu, dessen direkte und indirekte Vorteile. D. landw. Presse 1893, XX. 902.

Fink, K.: Die Benutzung von Kunstdünger im Garten. D. landw. Presse 1893, XX. 365.

— — Einiges über die Vegetationsbedingungen der Kulturgewächse auf besandetem Niederungsmoore. Mitt. d. Ver. z. Förderg. d. Moorkultur i. d. R. 1893, 143.

— — Die Pflug'sche Kieselsäuredüngung. Mitt. d. Ver. z. Förderg. d. Moorkultur i. d. R. 1893, 16.

Frank, A.: Zur Geschichte der Kalidüngerfabrikation in Stafsfurt. Zeitschr. angew. Chem. 1893, 325.

Freda, P.: Die Bedeutung der Unratstoffe der Stadt Rom für den Ackerbau der Umgegend. Staz. sperim. agric. ital. 1892, XXII. 449.

Gautier, A.: Neue Phosphate. Compt. rend. 1893, CXVI. 928. 1022. 1171 und Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 80.

Gruber, v.: Über Neuerungen in der Düngerfabrikation. Chem. Zeit. 1893, 1102.

Handtmann: Chilisalpeter zu Zuckerrüben. Landwirt 1893, 191.

Verf. spricht sich gegen die geteilten Gaben aus.

Haselhoff, E.: Thomasmehl u. Kalkphosphat. Landw. Zeit. Westf. u. Lippe 1893, 125.

Der Wert des Kalkphosphates beträgt nach der Löslichkeit in citronens. Ammoniak etwa ein Viertel desjenigen des Thomasphosphatmehls.

Heinrich, R.: Dünger und Düngen. Anleitung zur praktischen Verwendung von Stall- und Kunstdünger. Von dem Mecklenb. Patriot. Verein gekrönte Preisschrift. Verlag von P. Parey in Berlin.

— — Welche Düngemittel sind bei den heutigen Preisverhältnissen für die Wintersaaten jetzt zweckmäfsig zu verwenden? Landw. Ann. Mecklenb. 1893, 281.

Hellriegel: Welches sind die Ergebnisse der Versuche über das Nährstoffbedürfnis der Zuckerrübe? Vortrag. Zeitschr. d. Ver. Rübenzuckerind. 1893, 450. 578.

Hellström: Sind Verhältnisse denkbar, unter welchen eine Salpeterdüngung den Stickstoffgehalt des Bodens erschöpft? Landw. Versuchsst. 1893, XLIII. 126.

Verf. glaubt, dafs diese Frage, welche Wagner auf Grund seiner in: „Die Stickstoffdüngung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen" mitgeteilten Versuchsresultate bejaht, durch die Wagnerschen Untersuchungen noch nicht entschieden sind.

Hoc: Über die Anwendung von Gyps im Weinberg. Journ. de l'agric. 1893, 293. 370.

Holdefleifs: Über Thomasschlacke. Landwirt 1893, 467.

Der Löslichkeitsgrad der in der Thomasschlacke enthaltenen Phosphorsäure ist je nach der Herkunft der Schlacken verschieden.

— — Zur Konservierung des Stalldüngers. Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 401.

Ilsemann: Düngung der Obstbäume. Wiener landw. Zeit. 1893, 36. 298.

Jones: Die Chemie im Dienste des Pflanzenbaues. Vortrag. Zeitschr. angew. Chemie. 1893.

Kiehl, A. F.: Chilisalpeter-Kopfdüngung zu Zuckerrüben. Landwirt 1893, 33. 197.

Klien: Über den Wirkungswert verschiedener Phosphate auf die Entwickelung der Haferpflanze in Nährstofflösung. Vortrag a. d. Naturf.-Vers. in Nürnberg 1893. Chem. Zeit. 1893, 1364.

Diese Versuche haben die Minderwertigkeit des Phosphoritmehls gegenüber dem Thomasmehl ergeben.

Kofahl, Ch.: Düngungsversuche mit sog. Henselschem Steinmehl. Landwirt 1893, 9. 49.

Kühn, J.: Die wirtschaftliche Bedeutung der Gründüngung. Sächs. landw. Ver.-Zeitschr. 1893, 3. 95. 117.

Verfasser kommt auf Grund längerer Ausführungen und Berechnungen zu dem Resultat: Durch Gründüngung ist mit Ausnahme der Lupinen-Gründüngung auf leichten Böden ein wirtschaftlicher Fortschritt nicht zu erzielen; dieser ist nur auf dem Wege angemessener Ausdehnung der Futtergewinnung mit Hilfe des Zwischenfruchtbaues und durch Förderung günstigster Verwertung des Futters mittelst rationeller Viehhaltung zu erreichen. Vergl. auch Wagner: Einige Zeit- und Streitfragen.

Lainson Wills: Über natürliche Phosphate. Vortrag. Chem. News 1892, LXVI. 1703. 1704. 1705.

Landsberg-Velen, v.: Die Bedeutung der Gründüngung für die westfälische Landwirtschaft. Landw. Zeit. f. Westf. u. Lippe 1893, 125.

Lawes, John Bennet: Memoranda of the origin, plan and results of the field and other experiments, conducted on the farm and in the Laboratory. XV. year of the experiments 1893.

Es handelt sich hier um Düngungsversuche mit Gerste, Weizen, Hafer, Leguminosen, Zuckerrüben und Kartoffeln. Bezüglich des sehr umfangreichen Zahlenmaterials mufs auf das Original verwiesen werden.

Lehnert, H.: Die Kartoffelerträge seit 1882 in Mierdorf. D. landw. Presse 1893. XX. 33.

Lierke: Über Obstbaum-Düngung. Vortrag. Mitt. deutsch. landw. Ges. 1893/94, 167.

Lindet, L.: Lage der Industrie der Phosphate und Superphosphate. Bull. Soc. Chem. IX, 318 und Chem Centr.-Bl. 1893, II. 114.

Lubberger: Untersuchungen über die Zusammensetzung der Spüljauche der Stadt Freiburg i. B. Zeitschr. f. angew. Chem. 1893, 84.

Morgen: Mulme als Streumaterial zum Ersatz für Stroh, Torfstreu etc. Säch. landw. Ver.-Zeitschr. 1893, 374.

Mulme ist eine erdige Masse, die sich in grofser Menge an den westlichen Ausläufern des Kyffhäusers findet; sie enthält 88,3 % krystall. Gyps.

Müntz u. Girard: Les pertes de l'azote dans les fumiers. Ann. agron. 1893, 5.

Neuhaus: Über Düngerbeschaffung. D. landw. Presse 1893, XX. 736.

Nobbe, F. u. Hiltner, L.: Eine aus der ungleichen Wirkungskraft der Knöllchenbakterien auf die verschiedenen Leguminosen sich ergebende praktische Schlufsfolgerung. Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 595.

Olzsche, C. M.: Düngung zu Erbsen. D. landw. Presse 1893, XX. 341.

Pasqualini und Sintoni: Über Düngungsversuche mit Hanf, Weizen und Klee. Staz. sperim. agric. ital. 1893, XXIV. 170, 141, 338 und Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 84.

Pflug: Stoffersatz auf Mooren. Mitt. d. Ver. z. Förderg. d. Moorkultur 1893, 123.

— — Mineralien und Moorkultur. Mitt. d. Ver. z. Förderg. d. Moorkultur 1893, 153.

Polakowsky, H.: Der Chilisalpeter und das drohende Salpeter-Monopol. D. landw. Presse 1893, XX. 763. 775.

Prinsen-Geerlings: Über die Düngung des Zuckerrohrs. Nach Sond.-Abdr. ref. i. Rep. d. Chem. Zeit. 1893, 252.

Proskowetz, A.: Viehlose Wirtschaft mit Beziehung auf die Zuckerindustrie. Österr.-ung. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1893, 1.

Prove: Phosphorsaures Kali und Chilisalpeter als Kopfdüngung. Mitt. d. deutsch. Landw.-Ges. 1892|93, 198.

Ramm: Über die Frage der Anwendbarkeit von Düngung im forstlichen Betriebe. Stuttgart 1893. E. Ulmer.

Ritter, A.: Über die Anwendung flüssiger Abortstoffe zur Düngung. Mitt. d. deutsch. Landw.-Ges. 1892/93, 196.

Schroeder, v.: Düngung der Forstgärten. D. landw. Presse 1893, XX. 886.

Um nachhaltig kräftige Pflanzen zu erzielen, sind notwendig 6,3 Ctr. Thomasmehl + 12,7 Ctr. Kainit oder 8,0 Ctr. Walfischguano, 1,7 Ctr. Thomasmehl und 12,7 Ctr. Kainit.

Schultz-Lupitz: Die Bedeutung der Kalisalze für die Landwirtschaft. D. landw. Presse 1893, XX. 217.

Shepard, Charl.: The development and extent of the Fertilizer-Industry. The Journ. of the Amer. chem. Soc. 1893, XV. 6.

Stahl-Schroeder: Beurteilung des Düngerbedürfnisses eines Bodens nach der Menge und dem Nährstoffgehalt der Ernten. Vortrag. Balt. Wochenschr. 1893, 6. 73.

— — Betrachtungen über die Anwendbarkeit der Pflanzen- und Bodenanalyse zur Bestimmung des Düngerbedürfnisses und der Wertschätzung der Ackererden. Balt. Wochenschr. 1893, 9. 124.

— — Nochmals die Pflanzen- und Bodenanalyse. Balt. Wochenschr. 1893, 721.

Steinhäuser: Zur Düngungsfrage. Mitt. d. Ver. z. Förderg. d. Moorkultur i. d. R. 1893, 317.

Verfasser glaubt zur Düngung der Moore die Anwendung von mehr als 3 Ctr. Kainit und weniger Phosphorsäure anraten zu sollen.

Stolzenberg: Die Einleitung der städtischen Kloaken in unsere Flüsse wird erst dann aufhören die Quelle einer abscheulichen Düngervergeudung zu sein, wenn eine Ausnutzung des Flufswassers zu Bodenkulturzwecken möglich gemacht wird. Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 61. 79.

Strohmer, F.: Die neueren Anschauungen über die Düngung der Zuckerrübe. Vortrag. Österr.-ung. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1893, 377.

Tacke: Bemerkungen zu dem Aufsatz: Stoffersatz auf Mooren. Mitt. d. Ver. z. Förderg. d. Moorkultur i. d. R. 1893, 155.

Tancre: Über Kalkmergel. Schlesw.-holst. landw. Wochenbl. 1893, 322.

Thoms: Bestimmung der Bodenqualität durch die Pflanzenanalyse. Balt. Wochenschr. 1893, 9. 121.

— — Über die Boden- und Pflanzenanalyse in ihrer Bedeutung für die Wertschätzung der Ackererden. Balt. Wochenschr. 1893, 22, 345; 23, 368.

— — Die Ergebnisse der Düngerkontrolle 1892/93. Balt. Wochenschr. 1893, 476. 489.

Ullmann: Der Fluorgehalt des Superphosphates. Wiener landw. Zeit. 1893, 738.

Vibrans-Wendhausen: Der Kalk. Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 381.

Vogel, J. H.: Die Wichtigkeit der Stallmistpflege und deren zweckmäfsigste Ausführung auf Grund der neuesten Forschungen und Erfahrungen. D. landw. Rundsch. II. 24. 25. 26. 27 und Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 456.

— — Zur Lage des Phosphorsäuremarktes. D. landw. Presse 1893, XX. 80.

Verfasser kommt auf Grund seiner Berechnungen zu dem Schlufs, dafs bei einem Düngewertverhältnis der Phosphorsäure im Thomasmehl und Superphosphat = 1:2 die Phosphorsäure im Superphosphat augenblicklich billiger ist, als im Thomasmehl.

— — Schutz gegen Seuchen. Ein Weck- und Mahnruf für Stadt und Land. Die Unschädlichmachung von Fäkalstoffen und deren Nutzbarmachung zu Düngemitteln. Berlin, Verlag von Grundmann.

Vuyst, P. de: Praktische Versuche im Jahre 1891 in Borsbeke-lez-Alost unter Mitwirkung von Landwirten. Sep.-Abdr. a. Revue agron. organe de l'association des anciens ingénieurs de Louvain März 1892 und Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 739.

1. Versuche auf Wiesen.

2. Versuche mit Kartoffeln: Düngungsversuche. Vergleich mit hervorragenden Spielarten, Wirkung der Bordelaiser Brühe. Kulturmethoden.

3. Versuche mit Zuckerrüben. Düngungsversuche. Vergleich verschiedener Spielarten. Kulturmethoden.

4 Futterrüben: Düngungsversuche. Vergleich verschiedener Spielarten.

Wagner P.: Der Kaligehalt des Kainits. Landw. Ver.-Zeitschr. f. Hessen 1893, 291.

Nach Untersuchungen der Versuchsstation Darmstadt ist der Gehalt an Kali im Kainit von 13,45 % im Jahre 1887 auf 12,38 % im Jahre 1892 gesunken. Verfasser mahnt daher zur Vorsicht.

— — Einige Zeit- und Streitfragen aus dem Gebiet der Düngerlehre. D. landw. Presse 1893, XX. 779. 812. 835. 842. 849. 862. 869. 901. 913. 933. 942. 991. 1004.

— — Gründüngung oder Stallmistdüngung? Landw. Annal. Mecklenb. 1893, 353. 361. Vergl. auch vorstehenden Aufsatz.

Wodarg, K.: Fünf Jahre viehlose Wirtschaft in Maulbeerwalde. D. landw. Presse 1893, XX. 71. 89.
Wolkenhaar: Wiesenberieselungserfolg. D. landw. Presse 1893, XX. 935.
Die Resultate der Berieselung sind folgende: Graswuchs und Kleewuchs vorzüglich; vorhanden gewesene kahle Stellen sind verschwunden; die Unkräuter haben abgenommen. Im zehnjährigen Durchschnitt ist der Ertrag pro Hektar von 183 M auf 354 M gestiegen.
Das Henselsche Steinmehl. Verhandlung in der Düngerabteilung der Deutsch. Landw.-Ges. am 14. Febr. 1893. Mitt. d. deutsch. Landw.-Ges. 1892/93, 184.
Die Anwendung der Torfstreu als Ersatz des Streustrohs. Braunschw. landw. Zeit. 1893, 133.
Nochmals der Phosphatdünger Nr. 00 und der Phosphatdünger Nr. 0 von Barmeyer Söhne in Diepholz. Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 76.

Stoklasa, J.: Enthalten die Böden die für die Kultur der Zuckerrübe nötige Kalimenge? Wiener landw. Zeit. 1893, 844.
Hehn: Weitere Feldversuche mit Kalidüngung. Balt. Wochenschr. 1893, 772.

Pflanzenkultur.

Referent: Emil Haselhoff.

A. Getreide.

Vergleichende Anbauversuche mit Getreide- und Erbsensorten verschiedener Provenienz, von Demeter Sakellario.[1])

Von den erzielten Resultaten dieser an verschiedenen Orten Österreichs ausgeführten Versuche können nur folgende hervorgehoben werden, indem im übrigen auf das Original verwiesen werden mufs.

1. Versuche mit Gerste.

Das Hektolitergewicht sämtlicher reproduzierten Gersten ist ein geringeres, als das der Saat; die Differenzen schwanken von 0,5—17,7 kg.

Auch im absoluten Gewicht (Gewicht von 1000 Körnern) ist eine erhebliche Depression bei den Ernteprodukten eingetreten; das Verhältnis ist aber hier insofern ein besseres, als einige Proben bessere Zahlen aufweisen, als die Originalsaaten. Dasselbe ist von der Keimfähigkeit zu sagen. Der Spelzengehalt der reproduzierten Gersten ist im allgemeinen ein höherer, als derjenige der Saaten, jedoch ist der Unterschied nicht bedeutend. In der Mehligkeit bezw. Glasigkeit sind die reproduzierten Körner sehr konstant geblieben. Die Reinheit der Körner ist gut. Der Ertrag ist im allgemeinen nicht zufriedenstellend.

Im allgemeinen sind die reproduzierten Gerstensorten im Vergleich zu den einheimischen Sorten in der Qualität über Mittel, im Ertrag unter Mittel geblieben.

2. Versuche mit Hafer.

---

[1]) Österr.-ung. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1893, 194.

Die Qualität der reproducierten Hafersorten ist durchschnittlich gegenüber den Originalsaaten zurückgeblieben.

Die gröfsten Differenzen treten im Hektolitergewicht hervor. Auch im absoluten Gewicht sind die Differenzen ziemlich bedeutend zu Ungunsten des Nachbaues. Was die Keimfähigkeit anbelangt, so hat die Mehrzahl der reproduzierten Hafersorten besser gekeimt als die Originalsaaten. Der Spelzengehalt schwankt innerhalb unbedeutender Grenzen.

Im allgemeinen ist zu bemerken, dafs, obwohl die untersuchten Eigenschaften der reproduzierten Proben geringere sind, als die der verwendeten Samen, dafs viele Proben die allgemeinen Durchschnittswerte der einheimischen Samen erreicht und sogar übertroffen haben, so ist z. B. in der Reinheit und Keimfähigkeit keine Probe unter dem Durchschnittswert der einheimischen Saat geblieben. Der Ertrag ist mit wenigen Ausnahmen ein günstiger.

Im allgemeinen hat sich gezeigt, dafs die höheren Erträge der reproduzierten Hafersorten im umgekehrten Verhältnis zu der Qualität und insbesondere zum Gewicht stehen.

3. Versuche mit denselben Hafersorten an verschiedenen Orten. Die Qualitätsunterschiede sind nur gering und ergiebt sich aus diesen Resultaten eine gewisse Konstanz in der Erhaltung der wertvollen Eigenschaften auch unter veränderten Vegetationsbedingungen.

Siehe Tab. S. 200.

4. Versuche mit Erbsen ergeben ebenfalls ein geringeres Hektolitergewicht bei den reproduzierten Erbsensorten. Als die beste Erbsensorte mufs die gelbe Erbsensorte von Alnarp bezeichnet werden, die gelbe Viktoria von Stockholm und die gelbe Viktoria von Remene.

Vergleichende Anbau-Versuche mit Gerste, von F. Heine.[1]

Das Versuchsfeld hat sehr humusreichen, kalkreichen milden, tiefgründigen Lehmboden von 80 cm tiefer Ackerkrume. Vor der Versuchsgerste hatte die Parzelle getragen:

1888: Zuckerrübensamen mit 50 Pfd. Ammoniaksalz, 250 Pfd. Chilisalpeter und 125 Pfd. Doppelsuperpshophat pro Morgen.

1889: Winterweizen mit 50 Pfd. Ammoniaksalz und 100 Pfd. Chilisalpeter pro Morgen.

1890: Zuckerrüben mit $62\,^1/_2$ Pfd. Ammoniaksalz und 200 Pfd. Chilisalpeter pro Morgen.

1891 wurden zu der Versuchsgerste pro Morgen $33\,^1/_3$ Pfd. Chilisalpeter und 100 Pfd. 18 proz. Superphosphat gegeben.

Das Ernteergebnis ist folgendes:

(Siehe Tabelle I auf S. 202.)

Während der Entwickelungszeit haben die angebauten Sorten nur geringe Verschiedenheiten gezeigt; auch die Erträge differieren nur wenig. Am lohnendsten im Gesamt-Geldertrage steht die Printice-Gerste, eine dickkörnige, ziemlich steifhalmige, gegen widrige Witterungseinflüsse (nafskalte Sommer) besonders widerstandsfähige, wahrscheinlich für kältere feuchtere

[1]) Allg. Brauer- u. Hopfenzeit. 1893, 524 u. 589.

	Ort der Versuchsanstellung	Sorte und Provenienz	Körnerbeschaffenheit: Hektolitergewicht Saat	Hektolitergewicht Ernte	1000 Körnergewicht Saat	1000 Körnergewicht Ernte	Reinheit Saat	Reinheit Ernte	Keimfähigkeit Saat	Keimfähigkeit Ernte	Spelzengehalt Saat	Spelzengehalt Ernte	Anbaumenge pro ha	Erntemenge Körner ha	Erntemenge Stroh ha	Pflanzenbeschaffenheit: Strohlänge Mittel	Strohbeschaffenheit	Vegetationsdauer
			kg	kg	g	g	%	%	%	%	%	%	kg	metr.-ctr.	metr.-ctr.	cm		Tag
1.	Scheiberhof	Weifser Rispenhaf., Probsteier (Kristianstad) . .	51,6	42,9	46,5	29,4	99,9	97,8	96,0	99,0	25,6	28,5	205	40,5	—	105	mittel	134
	Pottenbrunn	Weifser Rispenhaf., Probsteier (Kristianstad) . .	51,6	43,5	46,5	29,2	99,9	98,0	96,0	99,6	25,6	29,3	166	30,5	36,1	—	stark rostig	112
2.	Scheiberhof	Weifser Rispenhafer, Smalander (Kristianstad) .	48,6	42,9	38,0	31,0	99,6	99,6	96,3	99,0	27,3	32,0	205	17,5	—	101	stark	134
	Pottenbrunn	Weifser Rispenhafer, Smalander (Kristianstad) .	48,6	41,8	38,0	30,6	99,6	99,9	96,3	99,0	27,3	29,9	140	26,7	31,3	—	stark rostig	112
3.	Scheiberhof	Weifser Rispenhaf., Probsteier (Walbo) . . .	48,3	41,9	35,5	28,9	99,9	98,3	92,0	98,0	27,0	30,6	205	20,0	—	93	mittel	134
	Pottenbrunn	Weifser Rispenhaf., Probsteier (Walbo) . . .	48,3	43,5	35,5	30,2	99,9	99,1	92,0	97,9	27,0	26,6	147	33,3	57,1	—	stark rostig	106
4.	Scheiberhof	Weifser Rispenhaf., Probsteier (Torsaker) . . .	50,0	41,9	34,8	31,9	99,5	99,5	98,0	98,0	29,0	29,7	205	15,0	—	96	dünn	134
	Pottenbrunn	Weifser Rispenhaf., Probsteier (Torsaker) . . .	50,0	42,8	34,8	30,3	99,5	99,5	98,0	98,1	29,0	30,2	200	19,8	34,7	—	stark rostig	112
5.	Scheiberhof	Weifser Rispenhafer, Nordländscher (Storwick) .	52,4	41,9	39,3	32,6	99,5	99,7	99,0	98,0	28,0	29,9	205	27,5	—	90	mittel	134
	Pottenbrunn	Weifser Rispenhafer, Nordländscher (Storwik) . .	52,4	43,3	39,3	31,0	99,5	99,7	99,0	99,9	28,0	27,0	95	19,9	30,4	—	stark rostig	112
6.	Scheiberhof	Weifser Fahnenhafer, Sibirischer (Skara) . . .	47,2	39,7	27,5	24,8	99,5	98,5	99,5	99,0	29,9	32,0	205	35,0	—	98	dünn	134
	Pottenbrunn	Weifser Fahnenhafer, Sibirischer (Skara) . . .	47,2	42,3	27,5	26,1	99,5	99,9	99,5	99,5	29,9	31,0	138	30,7	65,0	—	nicht rostig	112
7.	Scheiberhof	Schwarz. Fahnenh. (Walbo)	46,6	37,6	71,3	23,8	99,9	99,5	93,0	100,0	28,0	30,0	205	32,5	—	98	mittel	134
	Pottenbrunn	,, ,, ,,	46,6	41,3	71,3	25,0	99,9	99,9	93,0	99,0	28,0	29,3	107	23,6	39,3	—	stark rostig	112
8.	Scheiberhof	Weifs Rispenhaf., Shiref. (Skaro) . . . . . ; .	50,0	40,8	31,3	27,7	99,9	98,8	99,8	99,5	29,3	27,9	205	27,5	—	92	mittel	134
	Piber	Weifs. Rispenhaf., Shiref. (Skaro)	50,0	46,4	31,3	28,4	99,9	99,1	99,8	99,1	29,3	23,8	175	25,8	43	78,5	mittel	124

Lage geeignete Spielart, deren Körner allerdings nur als Brauware „mäfsiger Güte" wiederholt eingeschätzt worden sind. Auch die im Geldertrag nächsthöchsten Sorten Nordana und Dobskaer sind nur als „gut" geschätzt. Obwohl die schottische Perl-Gerste sich dieses Mal gut bewährt hat, möchte Verfasser doch für den Anbau im Grofsen: Richardson's Chevalier, goldene Melone, Heine's verbesserte Chevalier und auch v. Trotha'sche Chevalier vorziehen.

Bezüglich des Verhältnisses von Korn zu Stroh und Spreu zeigt sich auch hier wieder, dafs zumeist die feineren Chevalier-Gersten einen höheren Prozentsatz an Korn, die minder feinen Landgersten einen höheren an Stroh liefern. Die als fein bezeichneten Spielarten besitzen durchschnittlich umfangreichere Körner, als die nur als gut oder mäfsig beurteilten (wie aus der Anzahl der Körner in 10 g folgt). Das Hektolitergewicht nimmt mit der Feinheit der Abart ab.

Der im Jahre 1892 als Versuchsfeld benutzte Ackerplan war 1889 mit Zuckerrüben, 1890 mit Gerste bestellt gewesen. 1891 waren darauf Zuckerrüben gezogen bei einer Düngung von 75 Pfd. Ammoniaksalz, 200 Pfd. Chilisalpeter und 40 Pfd. Doppelsuperphosphat. Im Frühjahr 1892 wurde pro Morgen mit $66^2/_3$ Pfd. Chilisalpeter und $33^1/_2$ Pfd. 42 proz. Doppelsuperphosphat gedüngt. Die Ergebnisse der 1882er Ernte sind folgende:

(Siehe Tabelle II auf S. 203.)

Die als hochfein bezeichneten Sorten lieferten die höchsten Kornernten, verbunden mit reichen Strohernten. Am lohnendsten zeigen sich: Goldene Melone, Heine's verbesserte Chevalier und Richardson's Chevalier; von diesen haben sich erstere als steifhalmigere und anspruchsvollere, letztere als anspruchsloseste und strohwüchsigste, Heine's verbesserte Chevalier zwischen den beiden vorhergehenden stehend besonders für alle guten Mittelböden vorzüglich geeignet herausgestellt. Nach diesen 3 Spielarten folgen: v. Trotha'sche Chevalier und schottische Perl-Gerste.

Auffallend zurückgeblieben sind: Printice-Gerste und Webb's bartlose Gerste, doch mag diese auf die Witterungs-Verhältnisse zurückzuführen sein.

Ebensowenig, wie bei früheren Versuchen, hat auch bei diesen Versuchen in dem höheren oder niederen Hektolitergewicht, wie in der Anzahl der Körner in 10 g ein Kennzeichen für die Ertragsfähigkeit oder Feinheit einer Sorte entdeckt werden können.

Bericht über die Resultate der Gersten-Anbauversuche des Vereins „Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin" 1892. [1])

Die Versuche wurden nach einem Berichte von Eckenbrecher auf 8 verschiedenen Besitzungen angestellt und zwar mit 1891 bezogenen und 1892 nachgebauten Gersten:

1. Richardson's Chevaliergerste (aus England bezogen);
2. Hanna-Gerste (aus Mähren von E. v. Proskowetz in Kwassitz bezogen),
3. von Trotha'sche Chevaliergerste (aus Gänsefurt bezogen),
4. Heine's verbesserte Chevaliergerste (aus Hadmersleben bezogen).

Hierzu kamen noch im Jahre 1892:

[1]) Schlesw.-holstein. landw. Wochenbl. 1893, 11, 105.

Tabelle I.

Spielart	Ernte vom Magdeburger Morgen = 25,53 Ar						Verhältnis des Körnergewichts zum Gewicht von Stroh und Spreu	Das Hektoliter wog	10 g enthalten Körner	Schätzung als Brauware
	Körner	Stroh und Spreu	Gesamtgewicht	Geldwert der Körner zu 200 M die Tonne	Geldwert von Stroh und Spreu zu 1 M pro Ctr.	Gesamt-Geldwert				
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	M[1])	M[2])	M		kg		
1. Webb's Bartlose . . .	1171	2013	3184	117,10	20,13	137,23	36 : 64	69,5	216	gut
2. Probsteier	1253	1637	2890	125,30	16,37	141,67	43 : 57	69	221	„
3. Woolnoug's Chevalier	1287	1584	2871	128,70	15,84	144,54	44 : 56	71,5	219	fein
4. Lappländer	1333	1274	2607	133,30	12,74	146,04	51 : 49	62,5	277	schlecht
5. Löhmer Chevalier . . .	1303	1699	3002	130,30	16,99	147,29	43 : 57	70,5	218	gut
6. Original Hallet	1330	1684	3014	133,00	16,84	149,84	44 : 56	70	216	fein
7. Goldene Mammut . . .	1316	1847	3163	131,60	18,47	150,07	41 : 59	70	217	mäſsig
8. Heine's verb. Chevalier	1336	1699	3035	133,60	16,99	150,59	44 : 56	72,5	213	fein
9. Golden grain	1375	1606	2981	137,50	16,06	153,56	46 : 54	71	215	„
10. v. Trotha'sche Chevalier	1369	1666	3035	136,90	16,66	153,56	45 : 55	71,5	216	„
11. Tanneberger	1358	1952	3310	135,80	19,52	155,32	41 : 59	71	214	gut
12. Goldene Melone	1413	1671	3084	141,30	16,71	158,01	45 : 55	71	212	fein
13. Richardson's Chevalier	1430	1885	3315	143,00	18,85	161,85	43 : 57	72	203	„
14. Schottische Perl	1435	1881	3316	143,50	18,81	162,31	43 : 57	72	206	„
15. Dobskaer	1454	2022	3476	145,40	20,22	165,62	41 : 59	70	218	gut
16. Nordana	1454	2055	3509	145,40	20,55	165,95	41 : 59	71	214	„
17. Printice	1501	2013	3514	150,10	20,13	170,23	42 : 58	70	206	mäſsig
Mittel	1360	1776	3136	135,99	17,76	153,74	43 : 57	70,3	217,8	

Tabelle II.

1. Webb's Bartlose	1510	2005	3515	132,12	25,06	157,18	43 : 57	70,5	201	fein
2. Printice.	1541	2155	3696	134,84	26,94	161,78	41 : 59	72,5	203	gut
3. Dobskaer	1609	2005	3614	140,79	25,06	165,85	44 : 56	70,5	216	„
4. Chevalier von Gisleberg	1620	2092	3712	141,75	26,15	167,90	43 : 57	71,5	217	hochfein
5. Golden grain	1663	2082	3745	145,51	26,02	171,53	44 : 56	70,5	210	fein
6. Schottische Perl	1738	2174	3912	152,07	27,17	179,24	44 : 56	72,5	224	hochfein
7. Nordana	1768	2144	3912	154,70	26,80	181,50	45 : 55	71,5	228	gut
8. Chevalier v. Löddeköping	1835	2323	4158	160,56	27,04	187,60	44 : 56	72	218	hochfein
9. v. Trotha'sche Chevalier	1838	2287	4125	160,82	28,59	189,41	44 : 56	71,5	225	„
10. Chevalier v. Eskildorp	1864	2409	4273	163,10	30,11	193,21	43 : 57	72,5	223	„
11. Goldene Melonen . . .	1881	2310	4191	164,59	28,87	193,46	44 : 56	72	213	„
12. Richardson's Chevalier	1877	2416	4293	164,24	30,20	194,44	43 : 57	73	218	„
13. Heine's verb. Chevalier	1939	2286	4225	169,66	28,57	198,23	45 : 55	71,5	215	„
Mittel	1745	2206	3952	152,67	27,43	180,10	44 : 56	71,7	216,2	

[1] In Tabelle II beträgt der Geldwert für die Tonne Körner 175 M. — [2] In Tabelle II beträgt der Geldwert für 1 Ctr. Stroh u. Spreu 1,25 M.

5. Schottische Perlgerste (von Rimpau in Schlanstedt bezogen),

6. Selchower Gerste (von Neuhaufs in Selchow zur Verfügung gestellt).

Auf Grund der Resultate beider Versuchsjahre ergeben sich folgende Schlufsfolgerungen:

1. Viele Gegenden Deutschlands, welche man bisher als ungeeignet für die Produktion von Braugerste gehalten hat, sind sehr wohl imstande, recht gute und für Brauzwecke sehr brauchbare Gerste zu liefern.

2. In einzelnen Fällen haben zwar die bisher gebauten Gersten ebenso gute Braugersten hervorgebracht, als die Versuchsgersten, in ebenso vielen Fällen aber sind sie sowohl in den Erträgen, als besonders in ihrer Qualität als Braugerste von einer oder der anderen der zum Versuch angebauten Gersten geschlagen worden.

3. Ist auch das Gedeihen der Gerste in Quantität und Qualität wesentlich von den Witterungsverhältnissen abhängig, so ist doch für die Produktion einer guten Braugerste die Auswahl einer geeigneten, für Bodenverhältnisse und Klima passenden Gerste von grofser Wichtigkeit.

4. Von den bei diesen Versuchen zum Vergleich angebauten Gersten, die im allgemeinen sämtlich geeignet sind, gute Braugerste zu liefern, scheint besonders beachtenswert die Hannagerste als eine frühreifende und von den Witterungsverhältnissen am wenigsten abhängige Gerste.

Haferanbauversuche in Heraletz, von Sommer.[1])

Der Boden war lehmig-sandig mit einer Ackerkrume von nur geringer Mächtigkeit und schotterigem, durchlassendem Untergrund. Die Parzelle trug im Jahre 1889 Futtermischling in animalischer Düngung, 1890 Winterroggen, gedüngt mit 500 kg Superphosphat pro Hektar, 1891 Kartoffeln mit einer ausnahmsweisen schwachen animalischen Düngung.

Geprüft wurden 11 einheimische und 7 direkt aus Schweden bezogene Hafersorten, die ersteren gaben im Durchschnitt 21,69 q Körner und 40,76 q Stroh und Spreu pro Hektar, die letzteren 23,57 q Körner und 45,24 q Stroh und Spreu.

Nach dem Körnerertrage in q pro Hektar gruppieren sich die Sorten folgendermafsen:

1.	Schwedischer verbesserter Probsteier Hafer	26
2.	„ „ Rostagshafer	25,88
3.	Bestehorns ameliorée	24,84
4.	Heraletzer spätreifender Gebirgshafer	24,40
5.	Schwedischer „Black Tartar“	23,80
6.	„ schwarzer Fahnenhafer	23,75
7.	Bestehorn's „Überflufs“	22,19
8.	Schwedischer nordländischer Weifshafer	22,0
9.	Heraletzer frühreifender Hafer	21,90
10.	Beseler Hafer	21,89
11.	Schwedischer verbesserter Potatohafer	21,87
12.	Heine's ertragreichster Hafer	21,85
13.	Schwedischer Glimminghafer	21,73
14.	Belgischer Gelbhafer	21,45
15.	Lüneburger Kleihafer	21,04
16.	Leutewitzer Hafer	20,19
17.	Prolific Fahnenhafer	19,84
18.	Milton	19,06

Nach dem Ertrage an Stroh und Spreu in q pro Hektar geordnet, folgen die Sorten in nachstehender Weise:

1.	Schwedischer verbesserter Probsteier Hafer	51,0
2.	„ „ Rostagshafer	46,33
3.	Bestehorn's ameliorée	45,12
4.	Schwedischer Potatohafer	45,00
5.	„ Glimminghafer	45,0
6.	„ nordländischer Weifshafer	45,0
7.	„ Black Tartar	44,36
8.	Heraletzer spätreifender Gebirgshafer	44,0
9.	Bestehorn's Überflufs	42,48
10.	Prolific Fahnenhafer	42,27
11.	Leutewitzer Hafer	41,56
12.	Lüneburger Kleihafer	41,30
13.	Beseler Hafer	40,76
14.	Schwedischer schwarzer Fahnenhafer	40,05
15.	Heraletzer frühreifender Gebirgshafer	40,0

[1]) Wiener landw. Zeit. 1893, 23, 190.

16. Heine's ertragreichster Hafer 38,14
17. Belgischer Gelbhafer 37,46
18. Milton 35,30

Vergleichender Anbauversuch mit verschiedenen Hafervarietäten auf reichem Sandboden, von O. Pitsch.[1])

Der Boden besteht aus humusreichem Sand, worauf in früheren Jahren Tabak gebaut worden ist. Zu Hafer wurde mit Stallmist gedüngt und der Same in Reihen ausgesäet, deren Abstand 20 cm betrug. Die Parzellen waren für jede Varietät 47 m lang und 4 m breit.

Name der Varietät	Ernte pro Hektar Stroh kg	Körner kg	Hektoliter à 45 kg	Hektolitergewicht kg	Gewicht von 1000 Körnern g	Vom Gewicht des Kornes kommen auf Körner (nackte Frucht) %	Spelzen %	Ernte an Körnern (nackten Früchten) kg
Flying Scotchman .	5531	1516	33,7	47,82	25,28	74,72	25,28	1133
Weifser Tartarischer	5956	1994	55,3	45,04	29,33	75	25	1500
Gelber Belgischer .	6649	2523	56,7	47,12	30,03	77,4	22,6	1976
Moire de Coulommiers	6276	1723	38,2	47,74	28,46	78,07	21,93	1345
Schwarzer Kanada .	6117	2978	66,2	47,29	29,95	72,92	27,08	2171,5
Early Blossom . . .	4895	2872	63,8	55,63	38,24	69,15	30,85	1986
SchwarzerTartarischer	4255	2047	45,4	46,80	28,38	70,52	29,48	1746
Grootenhuis . . .	4680	2207	44,6	44,53	27,89	79,11	20,89	1745
Viktoria Prize . . .	4730	2508	57,3	52,63	32,72	68,5	31,5	1767,3
Weifser Kanada . .	5053	2633	58,3	51,24	29,95	72,92	27,08	1920

Darnach gehört der gelbe belgische Hafer zu den wertvollen Varietäten, sein Korn hat, wie das der Varietät Noire de Coulommiers eine feine Schale und ein hohes Gewicht pro 1000 Körner. Die feinste Schale hat der Grootenhuishafer. Der Strohertrag ist überall hoch, wohl infolge des Reichtums des Bodens an Humus und an Pflanzennährstoffen.

Haferanbauversuche, von Heine.[2])

Das Versuchsfeld befand sich in vorzüglichem Kraftzustand; es hatte innerhalb 12 Jahren 5 Stallmistdüngungen bekommen. Düngung und Frucht seit 1889 waren folgende: 1889: Erbsen mit 200 Pfd. Thomasmehl pro Morgen; 1890: Roggen mit 200 Pfd. Thomasmehl pro Morgen; 1891: Zuckerrüben mit 120 Ctr. Stallmist, 75 Pfd. Ammoniaksalz, 200 Pfd. Chilisalpeter und 72 Pfd. Doppelsuperphosphat pro Morgen. 1892 wurden pro Morgen noch 100 Pfd. Chilisalpeter gegeben.

Der Ertrag pro Magdeburger Morgen = 25,53 a war folgender:

Bezeichnung der Spielart	Körner Pfd.	Stroh u. Spreu Pfd.	Ges. Geldwert M	Das Hektoliter wog: kg
1. Tartarischer	1210	2939	130,50	26
2. Hecker's	1651	2996	165,40	50
3. Beseler's	1728	2664	167,22	44
4. Daugziner	1769	2584	169,42	47
5. Dänischer	1764	2754	171,13	44,5
6. Nordana	1816	2680	174,24	46

[1]) D. landw. Presse 1893, XX. 737. — [2]) Landw. 1893, 138.

Bezeichnung der Spielart	Körner Pfd.	Stroh u. Spreu Pfd.	Ges. Geldwert M	Das Hektoliter wog: kg
7. Gemisch aus Duppauer, Early Texas, Leutewitzer, Belgischer, Milton und Heine's ertragreichster .	1796	2810	174,31	46
8. Schwed. von Giesleberg	1791	2850	174,42	48,5
9. Bestehorn's ameliorée .	1811	2821	175,61	41
10. Sechsämter.	1734	3303	175,67	45
11. Kaiser	1823	2804	176,33	46,5
12. Göttinger	1829	2791	176,64	45
13. Lüneburger Klat . .	1809	3015	177,89	49,5
14. Milton	1855	2753	178,17	46,5
15. Bestehorn's Überfluſs .	1866	2803	179,65	43,5
16. Schwed. von Glimminge	1878	2797	180,50	44
17. Jaune céante	1849	3019	181,03	49
18. Russischer	1894	3043	184,92	46
19. Early Texas	1867	3274	185,61	46,5
20. Heine's ertragreichster .	1922	2953	185,86	45,5
21. Non plus ultra . . .	1932	2947	186,57	44
22. Riesen-Sommer . . .	1903	3156	186,93	46
23. Leutewitzer	1933	3001	187,32	44,5
24. Schilfhafer	1891	3325	188,11	50
25. Sächsischer Gebirgshafer	1915	3194	188,33	43
26. Gelber Gebirgshafer. .	1894	3363	188,82	43,5
27. Traubenhafer	1967	2924	188,99	44
28. Duppauer	1924	3237	189,57	48
29. Belgischer	1971	3005	190,31	45
30. Norwegischer Kartoffel .	1903	3437	190,44	44,5
Mittel	1829	2975	178,99	45,5

Anbauversuche mit verschiedenen Roggensorten auf der Domäne Heraletz, von Sommer.[1])

Die Versuchsparzelle trug in den Vorjahren: Gerste, hierauf Futtermischling mit viel Wicken und Gerste in starker animalischer Düngung. Im Versuchsjahr 1892/93 wurde mit 400 kg Ammoniak-Superphosphat pro Hektar gedüngt. Pro Hektar in q berechnet gruppieren sich die Roggenspielarten nach dem Ertrage an

	Körnern q
1. Schwedisch veredelter Roggen „Gissleberg"	28,00
2. Schlanstedter Roggen . . .	27,00
3. Pirnaer Gebirgs-Roggen . .	26,31
4. Heine's verb. Zeeländer. . .	25,00
5. Göttinger	25,00
6. Chrestensen's Riesen . . .	24,21
7. Alland-Roggen (in methodisch. Zuchtwahl stehend) . . .	24,00
8. Correns-Roggen	24,00
9. Gewöhnl. Alland	22,00

	Stroh u. Spreu q
1. Schlanstedter	64,00
2. Heine's verb. Zeeländer . .	60,62
3. Correns	59,20
4. Göttinger	58,33
5. Alland (Zuchtwahl)	58,00
6. Chrestensen's Riesen . . .	57,36
7. Alland (gewöhnl.)	54,00
8. Pirnaer Gebirgs-Roggen . .	53,68
9. Schwed. vered. Roggen Gissleberg	46,66

[1]) Prager landw. Wochenbl. 1893, 376.

	Gesamternte q
1. Schlanstedter	91,00
2. Heine's verb. Zeeländer	85,62
3. Göttinger	83,33
4. Correns	83,20
5. Alland (Zuchtwahl)	82,00
6. Chrestensen's Riesen	81,57
7. Pirnaer Gebirgs-Roggen	79,99
8. Alland (gewöhnl.)	76,00
9. Schwed. vered. Roggen Gissleberg	74,66

Schwedischer Schneeroggen[1]) ist durch O. Streffer in Sellentin durch die Samenkontrollstation bezogen. Aussaatmenge pro Hektar 140 kg, Durchschnittsertrag pro Hektar: 4000 kg Körner und 108 D.-Ctr. Stroh. Das Korn ist verhältnismäfsig klein, doch soll dasselbe in südlicheren Klimaten gröfser werden.

Die Vorzüge der Sorte sind starke Bestockung, viel und sehr langes, starkes Stroh, Winterfestigkeit und reicher Körnerertrag.

Der mehrblütige Leipziger Roggen hat nach E. Nothwang[2]) in jedem Ährchen statt 2, 3, oft auch 4 und mehr fruchtbare Blüten ausgebildet. Er zeichnet sich aus durch grofse Vegetationskraft, kräftiges Bestockungsvermögen, bedeutende Winterfestigkeit und damit im Zusammenhang hohe Ertragsfähigkeit.

Versuche mit Sommerweizen, von F. Heine.[3])

Das Versuchsfeld trug als Vorfrucht und erhielt in den letzten drei Jahren folgende Düngungen pro Morgen: 1888 Gerste mit 50 Pfd. Chilisalpeter und 25 Pfd. Doppel-Superphosphat; 1889 Zuckerrüben mit $62\frac{1}{2}$ Pfd. Ammoniaksalz, 150 Pfd. Chilisalpeter und 125 Pfd. Doppel-Superphosphat; 1890 Erbsen mit 150 Pfd. Thomasschlacke. Das Resultat des Versuches war folgendes:

Siehe Tab. S. 208.

Im Jahre 1892 trug das Versuchsfeld folgende Vorfrüchte: 1889 Kartoffeln mit etwa 150 Ctr. Stallmist, $66\frac{2}{3}$ Pfd. Chilisalpeter und 200 Pfd. Thomasschlacke; 1890 Winterweizen mit 25 Pfd. Ammoniaksalz, 50 Pfd. Chilisalpeter und 200 Pfd. Thomasschlacke; 1891 Zuckerrüben mit 75 Pfd. Ammoniaksalz, 200 Pfd. Chilisalpeter und 75 Pfd. Doppelsuperphosphat. Das Resultat war folgendes: (Der Geldwert ist hier berechnet a) pro Tonne Körner zu 155 M, pro Centner Stroh und Spreu zu 1,25 M.)

Siehe Tab. S. 209.

Auf Grund von neunjährigen vergleichenden Anbau-Versuchen glaubt Verf. folgende Regeln für den Anbau von Sommerweizen aufstellen zu können:

Auf von Natur reichen oder in guter Pflege befindlichen, tiefgründigen Böden vermögen bei frühzeitiger Saat und bei normaler Sommerwitterung die erst unlängst aus Winterweizen umgezüchteten steifhalmigen, starkährigen, dickkörnigen Spielarten die höchsten Roh- und Rein-Erträge zu liefern, während bei verspäteter Aussaat und in ungünstigen feuchtkalten Sommern die feinhalmigen, dünnährigen, kleinkörnigen Rassen vor-

---

[1]) D. landw. Presse 1893, XX. 100. — [2]) Ebend. 1004. — [3]) Fühling's landw. Zeit. 1893 260, 290.

Bezeichnung der Spielart	1891er Ernte pro Magdeb. Morgen = 25,53 a									Verhältnis des Körnergewichts zum Gewicht von Stroh und Spreu	1 hl wog	10 g enthalten Körner
	Körner	Stroh und Spreu	Gesamt-Ernte	Geldwert der Körner zu 230 M die Tonne		Geldwert von Stroh und Spreu zu 1 M pro Ctr.		Gesamt-Geldwert				
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	M	Pf.	M	Pf.	M	Pf.		kg	
1. Chinon . . .	772	3188	3960	38	78	31	88	120	66	19:81	79	240
2. Emma . . .	947	3172	4119	108	90	31	72	140	62	23:77	79,5	217
3. Herisson barbu	1149	2743	3892	132	13	27	43	159	56	29:71	83	309
4. Shiriffs . . .	1112	3287	4399	127	88	32	87	160	75	25:75	79,5	220
5. Noë	1275	3575	4850	146	62	35	75	182	37	26:74	80	191
6. Weifser Canada . . .	1320	3316	4636	151	80	33	16	184	96	28:72	81,5	279
7. Brauner Schlanstedter . . .	1335	3240	4575	153	52	32	40	185	92	29:71	77,5	233
8. König Milan .	1314	3674	4988	151	11	36	74	187	85	26:74	78	219
9. Saumur . .	1391	3148	4539	159	96	31	48	191	44	30:70	79,5	266
10. Canada Imperial . . .	1410	3224	4634	162	15	32	24	194	39	30:70	80,5	210
11. Heine's verb. Kolben . . .	1452	3201	4653	166	98	32	01	198	99	31:69	79,5	274
12. Imperial french.	1479	3077	4556	170	08	30	77	200	85	32:68	80,5	227
13. Kurzbärtiger .	1501	2887	4388	172	61	28	87	201	48	34:66	80,5	307
14. Sieges . . .	1495	3158	4653	171	92	31	58	203	50	31:69	80,5	282
15. Fife white .	1492	3194	4686	171	58	31	94	203	52	31:69	80	274
16. Neuer Australischer . . .	1489	3307	4796	171	23	33	07	204	30	31:69	79	208
17. Schlesischer Grannen . .	1498	3204	4702	172	27	32	04	204	41	31:69	81,5	213
18. Epi blanc . .	1505	3181	4686	173	07	31	81	204	88	32:68	79,5	229
19. Alter Australischer . . .	1508	3268	4776	173	52	32	68	206	10	32:69	79,5	273
20. Mammut . .	1806	3242	5048	196	66	32	42	231	08	32:65	77	241
Mittel	1363	3214	4577	156	23	32	14	188	37	28:72	79,8	245,6

zuziehen sind. Auf leichteren, flachgründigen oder in minder hoher Dungkraft stehenden Äckern sind die selbst bei mittelmäfsiger Kultur noch zufriedenstellende Erträge bringenden, für frühe Saat dankbaren, aber auch späte Saat im Notfalle vertragenden „echten Sommerweizen-Sorten" zu wählen, wie alter australischer kurzbärtiger und Heines verbesserter Kolbenweizen.

Märzweizen (Februarweizen), von O. Pitsch.[1])

Verschiedene Varietäten Winterweizen wurden am 28. Februar gesäet; die Ernte fand am 14. September statt. Die Pflanzen aller Varietäten hatten ein normales Aussehen, jedoch entsprach demselben nicht der Ertrag. Nach der Qualität unterscheidet Verfasser 4 Gruppen.

I. Die Körner waren vollkommen ausgebildet, die Ernte nach Qualität und Quantität sehr befriedigend. (Champion, Golden Drop, Hybride Dattel, Squarehead, Weifser Winterweizen, Rousselin, Spalding).

[1]) D. landw. Presse 1893, XX. 716.

Bezeichnung der Spielart	1891er Ernte pro Magdeb. Morgen = 25,53 ar: Körner Pfd.	Stroh und Spreu Pfd.	Gesamt-Ernte Pfd.	Geldwert der Körner zu 230 M die Tonne M	Pf	Geldwert von Stroh und Spreu zu 1 M pro Ctr. M	Pf	Gesamt-Geldwert M	Pf	Verhältnis des Körnergewichts zum Gewicht von Stroh und Spreu	1 hl wog kg	10 g enthalten Körner
1. Mammut	1659	2829	4488	120	28	35	36	155	64	37:63	78,5	187
2. Epi blanc	1485	3311	4796	115	09	41	39	156	48	30:70	78	216
3. Saumur	1518	3128	4646	117	64	39	10	156	74	32:68	81,5	245
4. Canada Imperial	1549	3015	4564	120	05	37	69	157	74	33:67	82	192
5. Alter Australischer	1619	3247	4866	125	47	40	59	166	06	33:67	81	251
6. Gemisch aus Emma, Noë, Heine's verb. Kolben, Kurzbärtigem	1651	3266	4967	127	95	40	82	168	77	33:67	80,5	226
7. Emma	1637	3440	5077	126	87	43	00	169	87	32:68	82	180
8. Sieges	1627	3536	5163	126	09	44	20	170	29	31:69	80	264
9. Fife white	1653	3388	5041	128	11	42	35	170	46	32:68	81,5	262
10. Shiriffs	1684	3408	5092	130	51	42	60	173	11	33:67	78	181
11. Heine'sKolben	1728	3100	4918	133	92	39	87	173	79	35:65	79	259
12. Neuer Australischer	1775	2963	4738	137	56	37	04	174	60	37:63	81,5	186
13. Imperial french.	1668	3708	5376	129	27	46	37	175	62	31:69	78,5	215
14. Schlesischer Grannen	1690	3590	5280	130	97	44	87	175	84	32:68	82,5	210
15. WeißerCanada	1773	3125	4898	137	41	39	06	176	47	36:64	81	257
16. Noë	1743	3528	5271	135	08	44	10	179	18	33:67	80,5	190
17. Herisson barbu	1853	3396	5249	143	60	42	45	186	05	35:65	85,5	297
18. BraunerSchlanstedter	1903	3436	5339	147	48	4	95	190	43	35:65	77,5	179
19. Kurzbärtiger	1899	3609	5508	147	17	45	11	192	23	34:66	82,5	308
Mittel	1690	3327	5012	130	55	41	52	172	07	33:67	80,6	226,5

II. Ein Drittel bis ein Viertel der Körner unvollkommen, verschrumpelt. Die Ernte nicht mehr ganz befriedigend (Shireff blanc barbu, Rouge inversable) Trump, Y, Challenger, Weißer Viktoria, Zeelander, Halletts pedigree rouge, Essex, Blé Seigle, Weiße Squarehead, Mains Standup).

III. Ein großer Teil der Körner verschrumpelt, die Ernte schlecht (Mold's veredelter, Roter Bartweizen, Red Chaff Dantzik).

IV. Beinahe alle Körner verschrumpelt, die Ernte sehr schlecht. (Hundredfold, Rivett's Grannen).

Studien über den Weizen, von v. Liebenberg.[1]) Diese Untersuchungen bilden die Fortsetzung der vorjährigen (vergl. Jahresber. 1892, 288).

Die Vergrößerung des Standortes von 7 cm auf 14 cm hat auch in diesem Jahre eine größere Bestockung hervorgerufen; durch Düngung

[1]) Mitt. d. Ver. z. Förderg. d. landw. Versuchsw. i. Österreich 1893, VII. I. 60.

und Feuchtigkeit hat das Verhältnis der Bestockung zwischen den 7 cm- und 14 cm-Parzellen keine hervortretende Veränderung erfahren.

Je stärker die Bestockung war, um so mehr Halme waren durch Chlorops beschädigt oder verkümmert; die Düngung scheint den Schaden etwas vermindert zu haben.

Die Beziehungen, welche sich auf Grund der Untersuchungen zwischen den einzelnen Bestandteilen der Weizenpflanze ergeben, sind dieselben, wie im Vorjahre. Hinzuzufügen ist aus den diesjährigen Untersuchungen noch, dafs die Ähren um so dichter mit Körnern besetzt sind, je länger sie sind.

Die Schlufsfolgerung, dafs die längsten Halme auch die längsten, dabei lockersten und schwersten Ähren haben und umgekehrt die schwersten Samen aus den längsten und schwersten, mit Körnern am reichsten besetzten, aber lockersten Ähren stammen, findet auch Bestätigung beim Noë-Sommerweizen, bei der Gerste und nach Liebscher auch bei Roggen, und man darf annehmen, dafs sie für alle Getreidearten giltig ist.

Im übrigen sind, wie im Vorjahre, die Resultate über den Einflufs der verschiedenen Faktoren auf die durchschnittliche Entwickelung der Pflanzen nicht bestimmt. Besonders bei engerem Stande der Pflanzen haben Düngung und Feuchtigkeit fördernd auf die Entwickelung der einzelnen Pflanzenteile eingewirkt und zwar nicht nur, wie im Vorjahre, auf die des Strohs, sondern auch der anderen Teile des Halmes. Weitaus gröfser und entscheidender ist aber auch dieses Mal der Einflufs der Veränderung des Standraumes auf die Entwickelung der Pflanzen.

Im Herbst 1891 wurden ähnliche Versuche mit Winterweizen ungarischer Abstammung unternommen; jedoch ist eine nicht unbeträchtliche Zahl von Pflanzen im Laufe des Winters verloren gegangen. Aus den gewonnenen Resultaten ergiebt sich zweifellos der Schlufs, dafs durch die Vergröfserung des Standraumes die durchschnittliche Bestockung der Pflanzen zugenommen hat. Über den Einflufs der Düngung, Feuchtigkeit und Kornauswahl auf die Bestockung läfst sich aus diesen Versuchen kein sicheres Resultat ziehen.

Versuche über den Anbauwert verschiedener Getreidespielarten (ausgeführt von F. Heine im Jahre 1892/93), von Westermaier.[1])

1. Winterroggen: Die niedrigste Körnerernte lieferte „Oberwarthaer“, die höchste „Petkuser“, das meiste Stroh „Lindenauer“, sehr wenig „Pirnaer“. Das Verhältnis von Körnern zum Stroh war beim „Pirnaer“ am besten. Das schönste und schwerste Korn lieferten „Petkuser“ und „Oberwarthaer.“

2. Winterweizen: Von den angebauten 22 Varietäten bewiesen Rivetts bearded und Carlsburger Rivett sich besonders widerständig gegen die Trockenheit des Versuchsjahres. Mit dem höchsten Ertrag an Körnern stehen obenan Bastard, Heine's verbesserter Squarehead und begrannter Squarehead, am niedrigsten steht Victoria; die höchste Strohernte lieferte „Dividenden“, die niedrigste Wittmack. Die beiden Squarehead-Arten zeigen im Strohgewicht und Körnerertrage eine grofse Übereinstimmung und geben den höchsten Geldertrag. Das gröfste bezw. schwerste Korn lieferte Barbu gros.

---

[1]) D. landw. Presse 1893, XX. 751, 768.

Über Mengsaatversuche, von K. Rümker.[1])

1. Versuche in Schlanstedt: Jede Sorte, sowie die Mengsaat von 3 Sommerweizensorten wurde auf zwei getrennt liegenden Parzellen von je 1 Morgen Gröfse angebaut. Der Boden des Versuchsfeldes besteht aus mildem, humosem Diluvialboden in ebener freier Lage. Die Ackerkrume ist 40 cm stark und ruht auf einem durchlassenden, 5% Kalk enthaltenden Untergrund. In den letzten 10 Jahren hatte das Feld dreimal animalischen Dünger enthalten. 1891 war zu Zuckerrüben mit 120 Ctr. Stallmist, 1,33 Ctr. Chilisalpeter, 1 Ctr. Ammoniaksalz und 3/4 Ctr. Doppelsuperphosphat pro Morgen gedüngt worden. Im Jahre 1892 hatte man am 1. April 1 1/2 Ctr. Chilisalpeter pro Morgen gestreut. Der Hafermengsaatversuch lag eben und frei; der Boden war stark humoser, feinsandiger Lehm. Das Feld hatte in den letzten 10 Jahren animalische Düngungen erhalten. Im Jahre 1890 war es gedüngt worden mit 120 Ctr. Stallmist und 1 Ctr. Chilisalpeter pro Morgen, im Jahre 1891 mit 1 1/3 Ctr. Chilisalpeter, 1 Ctr. Ammoniaksalz und 1 Ctr. Doppelsuperphosphat (= 40 Pfd. N und 40 Pfd. P_2O_5), im Jahre 1892 mit 1 1/2 Ctr. Chilisalpeter.

2. Versuche in Anderbeck mit 3 Hafersorten. Das Versuchsfeld lag eben im Thal. Der Boden ist milder, humoser Lehm mit durchlasssendem, lehmigem Untergrund. Innerhalb der letzten 10 Jahre hatte der Schlag 1885 zu Erbsen und 1889 zu Kartoffeln 120 Ctr. Stallmist erhalten. 1890 war das Feld mit 1 1/2 Ctr. Chilisalpeter gedüngt worden, 1891 mit 5 Ctr. Rübendünger (mit 10% P_2O_5 und 8% N), 1892 mit 1/2 Ctr. Chilisalpeter.

3. Versuche in Benkendorf mit 3 Hafersorten. Der Versuchsboden lag frei mit einer sanften Neigung nach Norden. Der Boden ist tiefgründiger, bindiger Lehm mit einer ca. 45 cm tiefen Ackerkrume auf durchlassendem Lehm als Untergrund. Der Schlag wurde bisher alle 3 Jahre mit Stallmist gedüngt und erhielt 1890 1/2 Ctr. Chilisalpeter und 2 Ctr. Thomasmehl, 1891: 2 Ctr. Chilisalpeter und 2 Ctr. Thomasmehl, 1892: 1 1/2 Ctr. Chilisalpeter und 1 Ctr. Superphosphat pro 1 Morgen.

Die weitere Anordnung und die Erträge folgen aus nachstehender Übersicht:

Siehe Tab. S. 212.

Versuche in Hadmersleben.

Der Versuch mit Sommerweizenmengsaat wurde auf einem Felde ausgeführt, welches durchweg eben und frei ca. 84 m über dem Meeresspiegel liegt. Der Boden ist milder, humoser Lehm mit einer 60 cm starken Ackerkrume, welche auf einer hohen Löfslehmschicht lagert, unter welcher Kies steht. Die Düngungen und Erträge der letzten 3 Jahre folgen aus beistehender Tabelle:

Jahr	Düngung pro Morgen Ctr.	Dünger	Ertrag pro Morgen Ctr.	Frucht
	110,0	Stallmist		
1889:	1,5	Thomasmehl	111,0	Kartoffeln
	0,67	Chilisalpeter		

[1]) D. landw. Presse 1893, XX. 61.

Versuchsort	Name der Sorte	Korn	Stroh und Spreu	Gesamtertrag	Geldwert der Körner pro Tonne 150 M	Geldwert von Stroh und Spreu à 0,90 M pro Ctr.	Gesamtgeldwert pro Morgen	Geldwert durch Mengsaat im Vergleich zum Durchschnitt der Reinsaat
		kg	kg	kg	M	M	M	M
Schlanstedt	Noë-S. W. 1/2	934,50	1585,00	2519,50	140,17	28,53	168,70	
	Mammut 1/4	899,75	1415,25	2315,00	134,96	25,47	160,43	
	Kolben 1/4	715,25	1322,00	2037,25	107,29	23,80	131,09	
	Durchschn. der Reinsaat	871,00	1476,00	2347,00	130,65	26,57	157,22	
	Mengsaat der 3 Sorten	871,50	1464,50	2336,00	130,72	26,36	157,08	— 0,14
Schlanstedt	Bes. And. Hafer 1/3 . .	802,50	1209,25	2011,75	120,37	21,77	142,14	
	Leutewitzer Hafer 1/3 .	901,50	1217,50	2119,00	135,22	21,91	157,13	
	Duppauer Hafer 1/3 . .	828,25	1229,50	2057,75	124,24	22,13	146,37	
	Durchschn. der Reinsaat	844,08	1218,75	2062,83	126,61	21,93	148,54	
	Mengsaat	892,75	1282,50	2175,25	133,91	23,08	156,99	+ 8,45
Anderbeck	Bes. And. Hafer 1/3 . .	843,75	1205,75	2049,50	126,56	21,70	148,26	
	Duppauer Hafer 1/3 . .	774,50	1123,00	1897,50	116,17	20,22	136,39	
	Milton Hafer 1/3	758,00	1159,25	1917,00	113,70	20,87	134,57	
	Durchschn. der Reinsaat	792,08	1162,06	1954,66	118,81	20,92	139,73	
	Mengsaat	777,00	1194,25	1971,25	116,55	21,50	138,05	— 1,68
Benkendorf	Thür. Land-Hafer 1/3 .	748,50	844,00	1592,50	112,98	15,19	127,47	
	Leutewitzer Hafer 1/3 .	590,00	697,50	1287,50	88,50	12,55	101,05	
	Gebirgs-Hafer 1/3 . . .	659,00	722,50	1381,50	98,85	13,00	111,85	
	Durchschn. der Reinsaat	665,83	754,66	1420,49	99,87	13,58	113,45	
	Mengsaat	701,00	760,50	1461,50	105,15	13,69	118,84	+ 5,39

Jahr	Düngung pro Morgen Ctr.	Dünger	Ertrag pro Morgen Ctr.	Frucht
	0,50	Chilisalpeter		
1890:	0,28	Ammoniaksalz	22,31	Weizen (Korn)
	1,67	Thomasmehl		
	2,00	Chilisalpeter		
1891:	0,75	Ammoniaksalz	205,00	Zuckerrüben
	0,75	Doppelsuperphosphat		

1892 wurde 1 Ctr. Chilisalpeter pro Morgen gestreut.

Das Versuchsfeld für die Hafermengsaat hatte lockeren, humosen Lehm mit 20—60 cm tiefer Ackerkrume, die auf kiesigem Untergrund ruht. Der allgemeine Düngungszustand des Feldes war ein guter. Düngung, Vorfrucht und Ertrag der letzten 3 Jahre zeigt folgende Tabelle:

Jahr	Düngung pro Morgen Ctr.	Dünger	Ertrag pro Morgen Ctr.	Frucht
1889:	1,50	Thomasschlacke	11,0	Erbsen
1890:	2.00	Thomasschlacke	14,5	Roggen
	0,30	Chilisalpeter		
1891:	2,00	Chilisalpeter	190,0	Zuckerrüben
	0,75	Ammoniaksalz		
	0,75	Doppelsuperphosphat		
	120,00	Stallmist		

Die Ernte ergab folgende Erträge:

Sorte	Korn kg	Stroh u. Spreu kg	Gesamtertrag kg	Geldw. der Körner p.Tonne 150 M M	Geldw. von Stroh u. Spreu à Ctr. 0,90 M M	Ges.-Geldw. pro Morgen M	Geldwert durch Mengsaat im Vergl. zum Durchsch. der Reinsaat M
a) Weizenversuche							
Kurzbärt. S.-W 1/4	949,50	1804,50	2754,00	142,42	32,48	174,90	
Noë 1/4	871,50	1764,00	2635,50	130,72	31,75	162,47	
Emma 1/4	818,50	1720,00	2538,50	122,77	30,96	153,73	
Heine's Kolben-W. 1/4	864,00	1595,00	2459,00	129,60	28,71	158,31	
Durchsch. d. Reinsaat	875,87	1720,87	2596,75	131,38	30,97	162,35	
Mengsaat	825,50	1633,00	2458,50	123,82	29,39	135,21	— 9,41
b) Haferversuche							
Duppauer 1/6	962,00	1618,50	2580,50	144,30	29,13	173,43	
Belgischer 1/6	985,50	1512,50	2488,00	145,77	27,04	172,81	
Heine's Ertragreich. 1/6	961,00	1376,50	2337,50	144,13	24,77	168,92	
Milton 1/6	927,50	1376,50	2304,00	139,12	24,77	163,89	
Leutewitzer 1/6	966,50	1500,50	2467,00	144,97	27,01	171,98	
Early Texas 1/6	933,50	1637,00	2570,50	140,02	29,46	169,48	
Durchsch. d. Reinsaat	956,00	1501,91	2457,91	143,40	27,03	170,43	
Mengsaat	898,00	1405,00	2303,00	134,70	25,29	159,99	—11,44

Mengsaaten, von W. Paulsen.[1])

Zur Mengsaat, von K. Rümker.[2])

---

[1]) D. landw. Presse 1893, XX. 92. — [2]) Ebend. 192.

Mengsaaten, von W. Paulsen.[1])

Der Nutzen des grofskörnigen und schweren Saatgutes, von H. Clausen.[2])

Das Gesetz vom arithmetischen Mittel, von Nowacki.[3])

Verfasser führt für sein Gesetz, dafs an dem normalen Roggenhalm die Länge eines jeden Gliedes das arithmetische Mittel aus der Länge der beiden Nachbarglieder ist, neue Beispiele an und dehnt dieses Gesetz auch auf Weizen und Spelz aus.

Liebscher[4]) bestreitet die allgemeine Giltigkeit des Nowacki'schen Gesetzes und glaubt, dafs die Nowacki'schen Beobachtungen mehr auf Zufälligkeiten zurückzuführen sind. Aus seinen weiteren Untersuchungen über das Nowacki'sche Gesetz vom Bau der Getreidehalme und über die Bedeutung der Gliederzahl der Halme von Roggen und Weizen[5]) seien folgende Schlüsse hervorgehoben:

1. Wir sind nicht berechtigt, den nach dem Nowacki'schen Gesetz gebauten Halm als den gesetzmäfsigen oder normalen oder idealen zu bezeichnen; derselbe bildet vielmehr nur eine ungünstige Ausnahme von der Regel.

2. Will man die Längenverhältnisse der Internodien verschiedener Getreidearten anschaulich darstellen, so geschieht es am besten dadurch, dafs man die Länge eines jeden einzelnen Internodiums in Prozenten der Gesamtlänge ausdrückt. Verfasser glaubt, dafs den Verhältnissen der Internodienlängen zu einander im allgemeinen eine grofse züchterische Bedeutung nicht innewohnt.

3. Die Anzahl der den Halm bildenden Internodien kann Sorteneigentümlichkeit werden. Sie wird beeinflufst durch die Jahreswitterung, indem dieselbe in strohwüchsigen Jahren sie durch Streckung aller Anlagen von Internodien vergröfsert, während in weniger strohwüchsigen Jahren eine gröfsere Anzahl der in der Anlage vorhandenen Internodien nicht zur Streckung kommt.

4. Nach Liebschers Untersuchungen ist es wahrscheinlich, dafs Halme mit einer gröfseren Internodienzahl sich durch Strohwüchsigkeit auszeichnen, während mit der geringeren Internodienzahl ein günstigeres Verhältnis von Korn und Stroh und die Fähigkeit zur Produktion gröfserer Kornernten Hand in Hand zu gehen scheint.

B. Kartoffelbau.

Bericht über vergleichende Anbauversuche mit verschiedenen Kartoffelsorten im Jahre 1892, von F. Heine.[6])

Auf den sehr umfangreichen Bericht kann hier nicht näher eingegangen, sondern es mufs bezüglich der Einzelheiten auf das Original verwiesen werden. Hier seien von den neueren erprobten Sorten nur folgende hervorgehoben:

---

[1]) D. landw. Presse 1893, XX. 249. — [2]) Landbote 1892, 76, 678. — [3]) Journ. Landw. 1893, 41, 1 u. 2, 135. — [4]) Ebend. 138. — [5]) Ebend. 3, 261. — [6]) D. landw. Presse 1893, XX. 249, 266, 289, 295, 319, 309, 331.

	Knollen-Ertrag pro Hektar kg	Stärke %	Stärke-Ertrag pro Hektar kg	Reifezeit
Cimbals neue weifsfleischige Zwiebel	38103	25,9	9869	spät
Richters 386 von 84	35220	21,5	7537	mittelspät
Preciosa	34551	20,5	7083	spät
Germania	24488	22,7	5559	„
Edelweifs	25726	19,0	4888	mittelspät
Hannibal	20427	22,7	4637	„
Lange Salat	22986	16,9	3885	mittelfrüh
Runde Salat	11580	19,0	2200	„
Sechswochen	9024	16,4	1497	früh

Kartoffelanbauversuch auf der Herrschaft Wonsowo 1892, von Schmidt.[1])

Das Versuchsfeld hatte 1891 guten Winterroggen nach Hülsenfruchtgemenge mit 1 Ctr. Superphosphat und 2/3 Ctr. Ammoniaksalz pro Morgen, kurz vor oder mit der Saat gegeben, getragen. In den Roggen war Serradella eingesäet gewesen, welche zum Teil mit Rindvieh abgeweidet, zum Teil im Herbst 1891 mit einer guten Stallmistgabe untergeackert worden war. Als Düngung kam ferner hinzu pro Morgen 2 Ctr. Thomasmehl und 3 Ctr. Kainit. Die Kartoffeln wurden am 30. April mit dem Spaten gelegt; Reihenentfernung 24 Zoll und in den Reihen mit 16 Zoll Entfernung. Nach 14 Tagen wurde eine Kopfdüngung von 1/2 Ctr. Chilisalpeter pro Morgen breitwürfig gegeben, gehackt, nach weiteren 14 Tagen wurde scharf geeggt und nochmals eine Kopfdüngung von 1/2 Ctr. Chilisalpeter pro Morgen gegeben.

Das Resultat war folgendes:

Reihenfolge der Kartoffelsorten 1892 nach dem

	a) Knollenertrage Ctr.		% Stärke		b) Stärkeertrage Pfd.	
1.	200,40	Karl der Grofse	13,0	1.	3011	Imperator
2.	181,40	Imperator	16,6	2.	2862	Juwel
3.	172,40	Juwel	16,6	3.	2605	Karl der Grofse
4.	167,75	Magnum bonum	13,9	4.	2564	Sirius
5.	166,50	Sirius	15,4	5.	2446	Aurelie
6.	162,80	Montblanc	13,6	6.	2394	Gelbfleischige Zwiebel
7.	153,90	Cäsar	14,7	7.	2332	Magnum bonum
8.	150,60	Preciosa	15,4	8.	2319	Preciosa
9.	150,00	Blaue Riesen	13,0	9.	2262	Cäsar
10.	149,15	Aurelie	16,4	10.	2231	Fürst von Lippe
11.	147,80	Athene	14,7	11.	2229	Phoebus
12.	141,05	Phoebus	15,8	12.	2214	Montblanc
13.	138,00	Gloria	15,8	13.	2211	Simson
14.	136,80	Gelbfl. Zwiebel	17,6	14.	2204	Hermann
15.	134,40	Fürst von Lippe	16,6	15.	2180	Gloria
16.	133,20	Simson	16,6	16.	2173	Athene

[1]) D. landw. Presse 1893, XX. 221.

	a) Knollenertrag				b) Stärkeertrag	
	Ctr.		%		Pfd.	
17.	132,80	Hermann	16,6	17.	2139	Gelbe Rose
18.	127,30	Jung Baldur	15,4	18.	1960	Jung Baldur
19.	126,75	Juno	15,4	19.	1952	Juno
20.	122,25	Gelbe Rose	17,5	20.	1950	Blaue Riesen
21.	119,00	Helios	14,1	21.	1872	Reichskanzler
22.	114,00	Daber	15,8	22.	1864	Hannibal
23.	112,25	Cupido	15,8	23.	1801	Daber
24.	105,60	Germania	15,4	24.	1773	Cupido
25.	104,60	Reichskanzler	17,9	25.	1678	Helios
26.	101,30	Hannibal	18,4	26.	1626	Germania
27.	86,40	Hebe	15,1	27.	1305	Hebe

Nimmt man den 5jährigen Durchschnitt von Kartoffelanbauversuchen, so ergiebt sich für 12 angebaute Sorten folgende Reihenfolge:

A. Knollenertrag:	B. Stärkeertrag:
1. Blaue Riesen	1. Athene
2. Athene	2. Fürst von Lippe
3. Imperator	3. Aurelie
4. Aurelie	4. Simson
5. Fürst von Lippe	5. Imperator
6. Magnum bonum	6. Blaue Riesen
7. Hermann	7. Hermann
8. Juno	8. Juno
9. Gelbfleisch. Zwiebel	9. Gelbfleisch. Zwiebel
10. Simson	10. Gelbe Rose
11. Gelbe Rose	11. Magnum bonum
12. Daber	12. Daber

Anbauversuche mit verschiedenen Kartoffelsorten, von Sempolowski.[1])

Die Versuche wurden auf leichtem Sandboden (ohne Stalldünger) und auf schwerem Lehmboden (mit Stalldünger) ausgeführt. Als Vorfrucht diente Winterweizen. Angebaut wurden 11 Sorten und zwar: 1. Daber'sche, 2. Sächs. weifsfl. Zw., 3. Sutton's Magn., 4. Sächs. gelbfl. Zw., 5. Simson, 6. Athene, 7. Achilles, 8. Blaue Riesen, 9. Deutscher Reichskanzler, 10. Fürst von Lippe, 11 Richter's Imperator.

Der Stalldünger erhöhte bedeutend den Ertrag, bei Athene bis zu 34450 kg pro Hektar; dieser Sorte folgten: Sutton's Magnum bonum, Richter's Imperator und Simson. Bezüglich der Stärkemenge nahmen den ersten Rang ein: Athene, sächs. gelbfl. Zwiebel, Sutton's Magnum bonum, Fürst von Lippe. Daber'sche und Deutscher Reichskanzler waren wiederum die stärkemehlreichsten.

Als Speisekartoffeln ersten Ranges sind zu nennen: Sutton's Magnum bonum, Achilles, Richter's Imperator, Simson. Weniger schmackhaft waren: sächs. weifsfl. Zwiebel, Daber'sche, Fürst von Lippe, Athene, Deutscher Reichskanzler. Den allerschlechtesten Geschmack besafsen: blaue Riesen und sächsische gelbfleischige Zwiebel.

---

[1]) Landw. 1893, 234.

Kartoffelanbau in Heraletz, von Sommer.[1])

Der Versuchsboden war lehmig mit einer Ackerkrume von 30 cm auf schotterigem, durchlassenden Untergrund. Die Parzelle trug 1889 gedüngte Winterung, 1890 Kartoffeln ungedüngt, 1891 Gerste. Mitte Oktober wurde das Feld mit 350 q besten Mastviehdüngers pro Hektar gedüngt und dieser vor Eintritt des Frostes tief eingeackert. Im Frühjahr wurden vor dem letzten Eggen über die ganze Versuchsfläche pro Hektar 30 kg lösliche Phosphorsäure in Form von Superphosphat gestreut. Die Saatreihen waren 50 cm bezw. 60 cm von einander entfernt.

Den höchsten Ertrag an Knollen ergab der „Grofse Kurfürst" mit 409,63 q pro Hektar (15,4 % Stärke); ferner haben sich Tarczala, Prawdzic, Zagloba und Korczak (Neuzüchtungen von Dolkowsky) bewährt, weiter „Präsident von Juncker" (eine Abstammung aus der „Daber" und der „Ersten von Frömsdorf"), „Erste von Frömsdorf", „Athene", „Andersen" (gute Speisekartoffel und sehr geeignet für Spiritusbrennereien und Stärkefabriken), Imperator, Saxonia, Simson, Prof. Märcker, Juno, blaue Riesen.

Bei 10 eigenen Züchtungen schwankte der Ertrag an Knollen pro Hektar zwischen 292,59 und 435,0 q und der Stärkegehalt zwischen 16,2 und 17,9 %.

Kartoffelanbauversuche, von P. Genay.[2])

Die Düngung betrug pro Hektar: 700 kg Thomasmehl, 100 kg Kainit, 100 kg schwefelsaures Kali, 100 kg Chlorkalium und 250 kg Chilisalpeter. Auf jede Parzelle kamen 100 Knollen mit einem Durchschnittsgewicht von 70 g in 40 cm Entfernung bei 75 cm Reihenweite. Von dem Resultate seien folgende Zahlen hervorgehoben:

Sorte:	Bruttoertrag kg	Stärkegehalt %
1. Institut von Beauvais	16200	12,9
2. Weifse Canada	25000	15,4
3. Verbesserte Bellevue	17700	17,7
4. Chardon	16800	12,9
5. Magnum bonum	18500	14,5
6. Riesen Reading	17700	13,9
7. Richter's Imperat. Bellevue	23900	17,9
8. Rote Dakota	20600	13,2
9. Reichskanzler	22000	22,5
10. Blaue Riesen	29000	15,1
11. Rotschalige	19300	15,4
12. Kornblume	19100	20,5
13. Juno	23900	19,2
14. Cherusker	19700	19,2

Ferner wurde ein Versuch mit halbierten, ganzen gröfseren und ganzen kleinen Knollen von Magnum bonum gemacht. Das Gewicht der halbierten und der ganzen gröfseren Saatknollen betrug 70 g, das der kleinen 35 g. Auf einer 4. Parzelle wurden je 2 kleine Knollen zusammengelegt. Der Versuch lieferte folgendes Resultat:

	Ganze gröfsere Knollen	Halbierte Knollen	Kleine Knollen	2 kleine Knollen
Bruttoertrag kg	18,500	17,300	13,800	15,900
Stärkegehalt %	15,1	15,4	14,7	14,8

[1]) Wiener landw. Zeit. 1893, 29, 242. — [2]) Journ. d'agric. prat. 1892, I. 430.

Auf den beiden ersten Parzellen entwickelten sich die Pflanzen ohne Unterschied, dagegen war die Entwickelung auf den letzten beiden Parzellen weniger gut. Verminderung des Saatgewichtes bewirkt also Herabsetzung des Ertrags und Stärkegehalts.

Kartoffel-Anbau-Versuch, von Ch. Hege.[1])

Der Acker ist guter tiefgründiger Lehm in warmer Lage; die Zubereitung bestand in Tiefpflügen vor Winter, Flachpflügen im Frühjahr, Stalldünger ca. 200 Ctr. pro Morgen nebst 3 Ctr. Thomasmehl, 2 Ctr. Kainit und nach dem Aufgehen 50 Pfd. Chilisalpeter.

Zum Versuch wurden von jeder Sorte $4^1/_2$ kg auf 48 qm (in je 80 Stufen) gepflanzt. Der Ertrag war folgender:

Sorte	Ertrag von $4^1/_2$ kg Pfd.	Ertrag pro Morgen Ctr.
1. Immergrün	281	186
2. Sirius	294	195
3. Cäsar	260	170
4. Charles Downing	171	113
5. Reichskanzler	218	144
6. Prof. J. Kühn	266	176
7. Athene	296	201
8. Aspasia	243	161
9. Frigga	139	92
10. Juno	128	85
11. Charlotte	216	143
12. Andersen	232	154
13. Blaue Riesen	252	167
14. Simson	217	144
15. Magnum bonum	292	193

Ein vergleichender Anbauversuch mit verschiedenen Kartoffelsorten[2]) wurde auf Böhmerhof bei Lingen auf hohem Eschland durchgeführt. Das Versuchsfeld war sowohl im Herbst 1892, als auch im Frühjahr 1893 mit Stallmist gedüngt. Die angebauten Varietäten waren folgende: — der Ertrag an Stärkemehl pro Morgen ist in Centner in Klammern beigefügt. —

Imperator, weifse Herbstkartoffel (32,77), Reichskanzler, rote Herbstkartoffel (28,22), Juno, weifse Herbstkartoffel (27,10), Phöbus, weifse Herbstkartoffel (25,97), Dr. Lucius, weifse Herbstkartoffel (25,82), Saxonia, weifse Herbstkartoffel (25,65), Maj. Wifsmann, weifse Herbstkartoffel (22,11), Blafsrote Herbstkartoffel (22,10), Jos. Rigault, weifse frühe (21,32), Dunkelrote Herbstkartoffel (20,43).

Versuche mit einigen Kartoffelvarietäten, von M. Zacharewicz.[3])

Auf 2 Versuchsfeldern wurden folgende Varietäten bei verschiedener Düngung mit Chilisalpeter (pro Hektar 250 kg und 400 kg), Chlorkalium

[1]) Württemb. landw. Wochenbl. 1893, 13, 168. — [2]) Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 38. — [3]) Ann. agron. 1893, 190.

(100 kg und 200 kg), 14,15% Superphosphat (100 kg und 500 kg) und Gyps (300 kg und 400 kg) angebaut: Magnum bonum, Canada, Institut de Beauvais, Merveille d'Amérique, Shaw, Boursier, Richter's Imperator, Orléans.

Die Versuche haben die Varietät Institut de Beauvais als frühreifeste Kartoffel ergeben; die besten Erträge hat „Canada" geliefert.

Die vollständige Düngung hat vorzügliche Erfolge erzielt.

Otto Cimbal's neueste Kartofelzüchtungen.[1])

I. Graf Pückler Burghaufs: Spätkartoffel aus Deutscher Reichskanzler und Achilles.
II. Max Eyth aus Daber und Erste von Frömsdorf.
III. Präsident von Juncker aus Daber und Erste von Frömsdorf.
IV. Wilhelm Korn aus Daber und Erste von Frömsdorf.
V. D. von Seidewitz aus Daber und Erste von Frömsdorf.
VI. Cimbal's neue Zwiebel aus der sächsischen Zwiebelkartoffel und Andersen.
VII. Cimbal's Erste von Frömsdorf.

Einige Ergebnisse des Imports neuer Kartoffelsorten nach Estland.[2])

Von den importierten Sorten haben sich besonders Reichskanzler und Daber bewährt. Simson gab viele, aber sehr kleine Knollen.

Welchen Einflufs hat das wiederholte Abnehmen der Kartoffelknollen auf den Massenertrag? von Leydhecker.[3])

Die Versuchsfläche wurde im Vorjahre zur Haferkultur verwendet und hatte eine volle Stallmistdüngung erhalten. Als Saatkartoffel diente eine mittelfrühe Speisekartoffel; dieselbe wurde ungeteilt benutzt. Der Anbau erfolgte am 5. Mai und kamen die Saatkartoffeln in die Kämme von 45 cm Reihenweite, in 8 cm Tiefe und 30 cm Entfernung zu liegen.

Geerntet wurde von den betreffenden Versuchsparzellen:
nach zweimaliger Entnahme: 102,8 kg = 132,0 l grofse und kleine Knollen
„ einmaliger „ 87,2 „ = 110,0 l „ „ „ „
daher nach zweimaliger Entnahme 15,6 kg = 22,0 l Mehrertrag oder pro Hektar berechnet 29,3 hl Knollen mehr.

Bei einem 2. Versuche war der Ertrag bei einer gleichen Staudenanzahl:
nach einmaliger Entnahme 106,4 kg = 136,0 l grofse und kleine Knollen,
„ dreimaliger „ 102,0 „ = 130,0 l „ „ „ „
daher im letzteren Falle 4,4 kg = 6,0 l weniger oder pro Hektar berechnet = 8 hl.

Im allgemeinen scheint ein wiederholt ausgeführter Eingriff in den Entwickelungsverlauf der Kartoffelpflanze weit eher nachteilige Rückwirkungen zu äufsern, als umgekehrt.

Einflufs des Anwelkens der Saatknollen auf den Ertrag der Kartoffeln, von E. Wollny.[4])

Verfasser kommt zu folgenden Schlufsfolgerungen:

---

[1]) D. landw. Presse 1893, XX. 194. — [2]) Balt. Wochenschr. 1893, 808. — [3]) Österr. landw. Wochenbl. 1893, 7, 50. — [4]) Forsch. Agr.-Phys. 1893, XVI. 42.

1. Das Anwelken der Saatknollen ist ein Kulturmittel, welches nur bei feuchter Beschaffenheit des Bodens, d. h. bei Böden von höherer Wasserkapazität, in einem feuchten Klima oder bei gleichmäfsig feuchter Witterung mit einer Erhöhung des Ertrages der Kartoffelpflanze in Quantität und Qualität verknüpft ist, bei geringem Feuchtigkeitsvorrat im Boden, d. i. bei Böden von niedriger Wasserkapazität, in einem trockenen Klima oder bei einer Witterung mit längeren Trockenperioden ohne Erfolg ist oder eine Verminderung der Ernten in Quantität und Qualität nach sich zieht.

2. Die günstigen Wirkungen fraglicher Operation treten unter den ad 1 geschilderten Bedingungen nur dann in vollem Umfange in die Erscheinung, wenn bei dem Welken der Gewichtsverlust der Saatknollen auf 10—20%, im Mittel auf 15% bemessen wird. Bei stärkerem Welken gehen in der Regel die Erträge zurück, während bei schwächerem der Erfolg sich vermindert.

3. Die mit dem Welken verbundenen Ertragssteigerungen sind unter sonst gleichen, aber übrigens günstigen Verhältnissen um so gröfser, je kleiner die Saatknollen sind und umgekehrt.

4. Das Auskeimen am Licht ist keine Bedingung des Erfolges der Welkung der Saatknollen, sondern es ist lediglich der Wasserverlust, welcher die günstige Beeinflussung des Produktionsvermögens der Pflanzen unter geeigneten äufseren Verhältnissen bedingt.

5. Die Abtrocknung der Saatknollen, welche unter gewöhnlichen Umständen nur sehr langsam von statten geht, kann einerseits durch Ritzen der Korkschale, andererseits durch Anwendung einer höheren Temperatur, welche jedoch nicht 35° C. übersteigen darf, wesentlich beschleunigt werden.

C. Rübenbau.

Zwölfter Bericht über die Ergebnisse der unter Leitung der Versuchsstation Halle ausgeführten Anbauversuche mit verschiedenen Zuckerrübensorten, von Märcker, Duncker, Müller und Schneidewind.[1])

Bezüglich der Angaben über die Qualität des betreffenden Bodens, der Bearbeitung, Witterungsverhältnisse, Probenahme, Ernte etc. mufs auf das Original verwiesen werden.

Die mit 15 verschiedenen Sorten ausgeführten Versuche ergaben im Mittel folgende Resultate:

	Zucker i. d. Rübe %	Rübenertrag pro Morgen in Ctr.	Zuckerertrag pro Morgen in Ctr.
Bei den deutschen Versuchen . .	15,13	157,30	23,47
„ „ österreichischen Versuchen .	13,15	227,90	29,82
„ „ Versuchen der Reihe II .	14,83	156,58	23,20

Bezieht man die gewonnenen Resultate zum Vergleich auf diese Mittelwerte = 100, so ergiebt sich daraus folgendes:

[1]) Neue Zeitschr. Zuckerind. 1893, XXX. 25, 37, 49, 65; ref. Magdeb. Zeit. Dez. 1892.

Sorte	Ordnung nach dem Zucker in der Rübe			Ordnung nach Ctr. Zucker pro Morgen			Ordnung nach dem Rübenertrag pro Morgen		
	Deutsche Versuche	Österr. Versuche	Reihe II	Deutsche Reihe	Österr. Reihe	Reihe II	Deutsche Reihe	Österr. Reihe	Reihe II
1. Gebr. Dippe, Quedlinburg; verbesserte, weiſse, zuckerreichste Elitezüchtung . . .	104,9	107,4	109,0	94,1	89,9	99,4	88,8	83,6	90,8
2. desgl. verbesserte, weiſse, sehr zuckerreiche Klein-Wanzlebener Elite	104,7	107,2	103,8	105,0	112,0	111,2	99,4	103,8	106,8
3. Zuckerfabr. Klein-Wanzleben. A. G. Klein-Wanzlebener Original	102,7	105,5	101,6	103,5	114,2	106,7	100,1	107,0	104,7
4. Heine, Kloster Hadmersleben, verbesserte Klein-Wanzlebener	102,1	101,9	102,8	104,8	93,4	107,1	101,8	91,5	104,5
5. G. Wesche, Raunitz, zuckerreichste Klein-Wanzlebener	—	—	101,6	—	—	85,1	—	—	83,5
6. Schreiber u. Sohn, Nordhausen, verbesserte Klein-Wanzlebener	102,1	102,9	100,9	101,7	101,6	101,2	98,7	98,4	100,4
7. Baumeier, Klein-Schierstädt, verbesserte Klein-Wanzlebener	101,1	103,9	—	102,7	105,2	—	100,3	101,1	-
8. Ziemann, Quedlinburg, Type A. Klein-Wanzlebener Abstammung	100,1	100,9	—	104,6	102,5	—	103,4	101,0	--
9. F. Knauer-Gröbers, Mangold	—	—	98,7	—	—	96,7	—	—	97,9
10. H. Mette, Quedlinburg, Klein-Wanzlebener zuckerreichste Elite	99,1	100,6	—	101,7	105,0	—	101,9	104,0	—
11. Hornung u. Co. Frankenhausen, verbesserte Klein-Wanzlebener	98,7	98,6	—	95,5	99,8	—	95,8	101,5	—
12. C. Schobbert, Quedlinburg, verbesserte Klein-Wanzlebener	98,2	98,3	95,4	99,9	101,6	101,5	100,5	104,3	106,1
13. F. Knauer-Gröbers, verbesserte Imperial	96,9	98,9	98,0	100,9	99,0	100,7	103,3	100,1	102,9
14. A. Strandes, Zehringen, Zuckerreichste	96,2	97,1	96,0	85,3	78,5	85,6	87,5	80,7	89,1
15. G. Wesche, Raunitz, ertragreichste verbesserte Klein-Wanzlebener	95,8	95,3	—	103,4	100,4	—	107,3	105,3	—
16. A. Strandes, Zehringen, verbesserte Klein-Wanzlebener	93,3	92,5	92,4	98,7	100,5	104,8	104,9	109,2	113,4
17. D. Sachs, Quedlinburg, verbesserte Klein-Wanzlebener	91,4	88,0	—	98,2	95,0	—	106,2	108,6	—

Aus der am Schluſs angegebenen Übersichtstabelle der deutschen Versuche in den Jahren 1882—1892 seien hier nur die Mittelzahlen angeführt:

	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	1889	1890	1891	1892
I. Ertrag pro Morgen Ctr.											
a) Klein-Wanzlebener und ähnliche Sorten . . .	220,5	198,8	204,2	212,0	191,4	170,5	183,4	218,6	—	185,5	158,9
b) Vilmorin-Sorten	171,5	158,5	164,6	171,2	148,5	142,7	151,4	190,7	—	161,5	140,3
II. Polarisation des Saftes % . . .											
a) wie unter I .	13,6	15,8	15,4	15,39	16,38	17,80	17,10	16,84	—	17,72	16,80
b) „ „ „ .	15,8	16,8	16,6	16,61	17,41	18,32	17,63	17,81	—	18,26	16,75
III. Quotient . . .											
a) wie unter I .	85,0	85,7	85,0	84,52	86,27	88,17	88,09	87,84	—	87,93	86,88
b) „ „ „ .	86,8	85,6	86,3	85,10	86,78	88,17	87,6	89,1	—	87,91	86,58
IV. Zucker in der Rübe %											
a) wie unter I .	12,4	14,4	14,1	13,89	15,21	15,76	15,06	15,04	—	15,90	15,10
b) „ „ „ .	13,9	15,3	14,8	15,01	15,87	16,32	15,37	15,96	—	16,41	15,03
V. Zucker pro Morgen Ctr.											
a) wie unter I .	27,2	28,43	28,63	29,41	29,08	27,12	27,59	32,70	—	29,29	23,85
b) „ „ „ .	24,9	23,78	24,23	25,90	23,75	23,28	23,27	30,37	—	26,38	21,07

Rübenkulturversuche in den Jahren 1891 und 1892, von Novoczeck.[1])

Das Versuchsfeld ist durch Verwitterung von Basalt entstanden und besitzt Thon als Untergrund. Vorfrüchte waren Sommergerste und Luzerne. Im Herbst wurde das Feld tief geackert, im Frühjahr darauf mit 250 kg Chilisalpeter und 375 kg Superphosphat pro Hektar gedüngt. Nach dem Hacken wurde das Feld mit einem Kammformer in Kämme gezogen, dieselben wurden angewalzt und bei einer Reihenentfernung von 40 cm angebaut. Das Resultat ist in folgender Tabelle zusammengestellt:

Siehe Tab. S. 223.

Bei der Untersuchung der Asexualrüben stellte sich folgendes Resultat heraus:

Siehe Tab. S. 224.

Aus diesen Versuchen über die in den Jahren 1891 und 1892 ausgeführte asexuelle Vermehrung der Zuckerrüben läfst sich folgern:

1. dafs alle Asexualrüben, insofern sie von einer und derselben Mutterrübe abstammen, zu gleicher Zeit erzeugt und in den Boden gepflanzt wurden, gleichen Zuckergehalt besitzen;

2. dafs die Differenzen im Zuckergehalt zwischen den Abkömmlingen einer Mutterrübe je nach ihrem Alter gröfser oder kleiner sind und im vorliegenden Falle die Höhe von 3,4 % erreichen;

3. dafs, nachdem die Abkömmlinge einer Mutterrübe in Beziehung auf das Blut gleichwertig sind, auch die von ihnen erzeugten Samen in Beziehung auf die Vererbung gleichwertig sein müssen. Und dieses ist es, sowie insbesondere der Umstand, dafs von einer Mutterrübe nach den

---

[1]) **Zeitschr. d. Ver. Rübenzuckerind. 1893, 446, 209.**

Bezeichnung der Varietät	Corrig. Ertrag pro ha in Mtr.-Ctr.	Durchschnittsgew. d. Rüben in g	Einzelgew. der zur Digestion gebr. Rüben in g	Zucker in der Rübe (warme Digestion)	Saftuntersuchung				Wertzahl	Zucker pro ha in Mtr.-Ctr.	Differenz im Zuckergehalt bei den Einzelpolarisationen	
					Sacchar.	Polar.	N.-Z.	Quot.			Max.	Min.
1. T. Knauer's Mangold	420,0	553	1) 720 2) 440 3) 500 553	1) 14,5 2) 15,4 3) 15,2 15,1	19,2	16,74	2,46	87,1	14,58	63,4	0,9	0,2
2. Fabriksamen der Zuckerfabrik in Gröbers	490,0	547	1) 600 2) 620 3) 420 547	1) 13,6 2) 15,0 3) 13,0 13,8	17,85	14,95	2,9	83,7	12,5	67,6	2,0	0,6
3. T. Knauer's verb. Imperial weifs	419,0	503	1) 620 2) 490 3) 400 503	1) 15,8 2) 14,4 3) 16,6 15,6	20,0	17,3	2,7	86,5	14,96	65,3	2,2	0,8
4. Fabriksamen der Zuckerfabrik in Schwoitsch	490,0	536	1) 840 2) 430 3) 340 536	1) 13,4 2) 14,4 3) 14,0 13,9	17,75	15,15	2,6	85,9	13,01	68,1	1,0	0,4
5. T. Knauer's verb. Imperial rosa	500,1	605	1) 595 2) 660 3) 560 605	1) 15,6 2) 14,8 3) 13,2 14,5	18,55	15,86	2,69	85,4	13,5	72,5	2,4	0,8
6. T. Knauer's Electoral	510,0	583	1) 680 2) 570 3) 500 583	1) 13,4 2) 14,2 3) 14,6 14,0	18,0	15,3	2,7	85.0	13,0	71,4	1,2	0,4
7. T. Knauer's verb. Kl.-Wanzlebener	480,0	536	1) 610 2) 540 3) 460 536	1) 13,0 2) 14,0 3) 14,0 13,6	17,4	14,58	2,82	83,7	12,2	65,2	1,0	0,0
8. Schobbert's Kl.-Wanzlebener	500,0	893	1) 1270 2) 640 3) 770 893	1) 10,6 2) 10,8 3) 10,8 10,7	14,6	11,64	2,96	79,6	9,26	53,5	0,2	0,0
9. Schobbert's Excelsior	400,0	660	1) 750 2) 660 3) 570 660	1) 13,0 2) 15,0 3) 14,8 14,2	19,6	16,19	3,41	82,6	13,37	56,8	2,0	0,2
10. Schobbert's Specialität	410,0	631	1) 625 2) 720 3) 550 631	1) 15,6 2) 13,6 3) 14,0 14,2	18,95	15,87	3,0	83,7	13,28	58,2	2,0	0,4
11. Breustedt's Elite	410,0	696	1) 770 2) 770 3) 550 696	1) 15,4 2) 14,8 3) 16,2 15,4	19,65	16,8	2,8	85,4	14,3	63,1	1,4	0,6
12. C. Braune's Elite	470,0	593	1) 610 2) 640 3) 530 593	1) 14,2 2) 14,2 3) 13,9 14,3	19,2	16,02	3,18	83,4	13,36	57,2	1,1	0,7

Bezeichnung der Mutterrübe, ihres Gewichtes u. Beschaffenheit der Blätter	Bezeichnung der Asexualrübe, ihres Zuckergehaltes (warme Digestion) und die Beschaffenheit der Blätter		Bemerkungen
Jahrgang 1891			
Mangold A Gew. = 450 g Blätter blaſsgrün, gekraust, horizontal ausgebreitet und am Blattstiel herablaufend	A_1 = 13,8, Gew. = 290 g A_2 = 14,0, Gew. = 290 g A_3 = 14,0, Gew. = 320 g A_4 = 12,8, Gew. = 200 g A_5 = 12,8, Gew. = 200 g A_6 = 13,0, Gew. = 85 g A_7 = 11,6, Gew. = 140 g A_8 = 11,6, Gew. = 100 g A_9 = 11,4, Gew. = 105 g	Das Blattwerk war bei allen 9 Rüben vollkommen gleich, die Wurzeln waren selbstredend verschieden gestaltet.	Die Asexualrüben A_1—A_3 wurden am 10./5., jene von A_4—A_6 am 25./5. und die von A_7—A_9 am 17./6. in den freien Grund gepflanzt. Die Mutterrübe hatte einen Zuckergehalt von 15,6 %. Alle Stecklinge standen sowohl in diesem als im Jahre 1892 auf kräftigen Gartenbeeten.
Knauer's verb. Imperial, weiſs. Gew. = 530 g Blätter gekraust, über dem Boden rosetteförmig ausgebreitet	A = 14,8, Gew. 950 g B = 14,8, Gew. 690 g C = 12,2, Gew. 350 g D = 12,4, Gew. 340 g E = 12,0, Gew. 170 g F = 12,0, Gew. 140 g G. = 11,8, Gew. 120 g	Das Blattwerk war auch hier unter allen Rüben vollkommen gleich.	Der Zuckergehalt war auch bei diesen Rüben, insofern dieselben gleichaltrig waren, ganz gleich.
Jahrgang 1892			
Simon Legrand's Ameliorée blanche Gew. 620 g	1 = 12,0, Gew. 1150 g 2 = 12,0, Gew. 1050 g a = 11,6, Gew. 400 g b = 11,8, Gew. 470 g α = 8,6, Gew. 300 g β = 8,6, Gew. 320 g		Auch hier besaſsen die Rüben, gleiches Alter vorausgesetzt, gleichen Zuckergehalt; die Rüben α u. β gehörten der Junipflanzung an.

bis jetzt vorliegenden Erfahrungen bis 116 gleichwertige Individuen erzeugt werden können, was die asexuelle Vermehrung der Rüben für die Rübensamenzucht wertvoll macht.

Anbauversuche mit Zuckerrüben auf der Herrschaft Brody, von Pflug.[1])

Es wurden sowohl auf Moorboden, wie auch auf Höheboden (milder Lehmboden) angebaut: 1. Knauer's verbesserte Imperial, 2. Strande's verbesserte Kl. Wanzlebener, 3. Dippe's verbesserte Kl. Wanzlebener.

Die Versuche ergeben die Zweckmäſsigkeit des Anbaues verschiedener Rübensorten je nach dem Boden. Während sich für humusreiche frischgedüngte Äcker sowie Moorboden die zuckerreichere Sorte bewährt hat, lieferte auf mildem Lehmboden eine minder süſse Rübe den höchsten Zuckerertrag.

---

[1]) D. landw. Presse 1893, XX. 961.

Anbauversuch mit verschiedenen Varietäten von Runkelrüben an der Reichslandbauschule zu Wageningen, von O. Pitsch.[1])

Die Rüben wurden auf 3 Beeten von je 8 a Gröfse in Thonboden angebaut. Die Samen wurden mit der Hand in Reihenabständen von 45 cm gelegt, die Pflanzlöcher hatten in den Reihen einen Abstand von 40 cm. Das Ergebnis des Versuches ist folgendes:

A. Die Gesamternte an Wurzeln betrug auf Hektar umgerechnet in Kilogramm:

Beet I: Golden Tankard 95 815, Leutewitzer 107 251, Erfurter Modell 104 256.

„ II: Golden Tankard 98 451, Rote englische 110 574, Jaune ovoïde des Barres 119 218.

„ III: Golden Tankard 80 009, Knauer's Imperial 48 701, Lange gelbe 89 483.

Die verschiedenen Erträge in den einzelnen Beeten sind zum Teil durch den nicht vollkommen gleichen Düngungszustand des Bodens beeinflufst.

B. Gehalt der Wurzeln an:

	Wasser %	Trockensubstanz %	Zucker %
Golden Tankard	88,68	11,43	6,80
Leutewitzer	88,47	11,53	8,27
Erfurter Modell	89,69	10,31	4,94
Lange rote	88,73	11,27	6,88
Jaune ovoïde des Barres	89,74	10,26	5,85
Knauer's Imperial	80,60	19,40	12,13
Lange gelbe	87,49	12,51	7,69

Aus den weiteren analytischen Daten folgt, dafs die Leutewitzer und die rote englische Rübe den höchsten Erntewert, die Rüben Golden Tankard und Erfurter Modell dagegen den geringsten Erntewert ergeben haben.

Anbauversuche mit Zuckerrüben in Nebraska, von H. H. Nicholson und T. L. Lyon.[2])

Die Versuche haben bei Anwendung von Knochenmehl und Kainit sowohl bezüglich der Qualität (Zuckergehalt), als auch bezüglich der Quantität günstige Resultate ergeben. Guano scheint für Rüben nachteilig zu wirken. Stickstoffdüngung hat sich nicht bewährt. Mit Vorteil ist der Abfallkalk der Zuckerfabriken verwendet worden. Die Klein-Wanzlebener Rübe hat hohe Erträge mit hohem Zuckergehalt ergeben; die Desprez-Varietät giebt hohe Erträge, aber wenig Zucker, während umgekehrt die Vilmorinrübe sehr zuckerreich ist, aber im Rübenertrag zurückbleibt.

Schwere Samen haben zuckerreichere Rüben ergeben, als leichtere Samen. Ein Umpflanzen der Rüben hat sich nicht bezahlt gemacht.

Buchweizen und Hirse haben sich als gute Vorfrüchte für Zuckerrüben erwiesen; als ungeeignet zur Vorfrucht hat sich der Kornanbau herausgestellt.

Zuckerrübenbau auf Moorboden, von R. Büttner.[3])

Das Land ist dreimal gepflügt, die Rüben wurden zwischen dem 5. und 10. Mai gedibbelt. An Dünger erhielten sie 1 Ctr. Thomasmehl im Dezember und 1½ Ctr. Superphosphat im April, ferner Probe I: 8 Ctr. Kainit, Probe II und III: 5 Ctr. Kainit im Dezember und Januar, alles pro Morgen berechnet.

---

[1]) D. landw. Presse 1893, XX. 992. — [2]) Bull. of the Agric. Exper. Stat. of Nebraska 1893, VI. — [3]) D. landw. Presse 1893, XX. 15.

Es wurden durchschnittlich 160 Ctr. reine Rüben geerntet.

Die Untersuchung der Rübe ergab:

Probe I: Klein-Wanzlebener Rübensamen von Dippe.

Gewicht der Rübe 660 g. (5 Rüben.)

Brix . . .	17,30	13,92 % Zucker in der Rübe (Alkoholdigestion).
Zucker . .	15,24	
Nichtzucker .	2,06	91,3 „ Saft.
Quotient . .	88,00	

Probe II: Rübensamen wie bei I.

Gewicht der Rübe 367 g.

Brix . . .	17,10	13,62 % Zucker in der Rübe (Alkoholdigestion).
Zucker . .	14,84	
Nichtzucker .	2,26	91,7 „ Saft.
Quotient . .	86,80	

Probe III: Zehringer Rübensamen von Strandes.

Gewicht der Rübe 650 g.

Brix . . .	16,70	12,92 % Zucker in der Rübe (Alkoholdigestion).
Zucker . .	13,93	
Nichtzucker .	2,77	92,7 „ Saft.
Quotient . .	83,40	

Zuckerrübenbau auf Moorkulturdämmen, von Vibrans-Kalvörde.[1])

Grunddüngung auf 25 ar: 10 Ctr. Kainit und 3 Ctr. Phosphatmehl.

Kopfdüngung am 31. Mai: 3 „ „ nach der 1. Hacke.

„ „ 11. Juni: 3 „ „ „ „ 2. „

Anordnung und Erfolg der Versuche folgen aus nachstehender Übersicht:

Siehe Tab. S. 227.

Futterrunkelrüben- und Zuckerrübenbau auf dem Versuchsfelde zu Grignon 1891, von P. P. Dehérain.[2])

Die Versuche haben zunächst ergeben, dafs ebenso wie für Zuckerrüben, auch für Futterrüben ein dichter Stand empfehlenswert ist.

Beim Vergleich verschiedener Sorten hatte sich absteigend nach dem Ertrage geordnet folgende Reihe im 1. Jahr ergeben: Globe jaune à petites feuilles, Tankard, Jaune géante de Vauriac, Jaune ovoïde des Barres, Mammut; im 2. Jahr: Jaune géante des Vauriac, Globe jaune à petites feuilles, Mammut, Jaune ovoïde des Barres, Tankard.

Die durchschnittliche Zusammensetzung der im 2. Versuchsjahr geernteten Rüben war folgende:

	Trockensubstanz	Zucker in Saft	Zucker in Rübe	Stickstoff i. d. Trockensubstanz Organ.	Stickstoff i. d. Trockensubstanz Salp.	Ertrag	pro Hektar Trockensubstanz	pro Hektar Zucker	Stickstoff als Org.	Stickstoff als Salp.
	%	%	%	%	%	kg	kg	kg	kg	kg
Jaune ovoïde des Barres .	15,0	12,0	10,7	1,39	0,150	57500	8625	6152	119,8	12,9
Tankard . .	13,0	9,1	8,2	0,83	0,094	50400	6552	4132	54,3	6,1
Jaune géante de Vauriac	13,5	11,7	10,5	1,30	0,138	68000	9180	7140	119,3	12.6
Globe à petites feuilles	11,5	9,1	8,2	1,85	0,125	75800	8717	6215	161,2	10,8
Mammut . .	13,5	10,4	9,4	1,11	0,119	67850	9159	6377	101,6	10,8

[1]) D. landw. Presse 1893, XX. 170. — [2]) Ann. agron. 1892, 380; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 403.

Versuchsansteller und Rübensorte	Die Rüben sind auf 14″ gedrillt und auf 12″ verzogen						Die Rüben sind auf 14″ gedrillt und auf 8″ verzogen					
	Erntegewicht pro Morg.	Zucker in				Zuckerernte	Erntegewicht pro Morg.	Zucker in				Zuckerernte
		Rübe	Saft	Nichtzuck.	Quotient			Rübe	Saft	Nichtzuck.	Quotient	
	Ctr.					Pfd.	Ctr.					Pfd.
C. Schobert, Quedlinburg, verb. Kl. Wanzl. . . .	184,75	14,1	15,7	2,2	87,7	2604,97	180,83	14,2	15,8	1,9	89,3	2567,78
A. Strandes, Zehring, verb. Kl. Wanzl. . . .	203,83	12,8	14,0	2,3	85,9	2609,00	187,08	13,1	14,6	2,0	88,0	2450,75
F. Heine, Hadmersleben, verb. Kl. Wanzl. . . .	187,66	14,2	15,4	2,0	88,5	2623,45	155,66	14,2	15,6	2,3	87,2	2210,37
A. Strandes, Zehring, Vilmorin, zuckerreichste .	168,83	13,7	15,1	2,3	86,8	2312,97	175,83	13,7	15,1	2,5	85,8	2398,87
Schreiber & Sohn, Nordhaus., verb. Kl. Wanzl.	182,50	13,6	15,1	2,2	87,3	2482,00	168,30	13,7	14.9	2,5	85,6	2305,71
Gebr. Dippe, Quedlinburg, verb. Kl. Wanzl. . . .	172,50	15,0	16,3	1,9	89,6	2587,50	164,83	14,8	16,1	2,0	89,0	2439,48
Kleinwanzleben. Kl. Wanzl. Original .	170,17	15,1	16,7	1,8	90,3	2569,50	182,50	14,9	16,5	1,9	89,7	2719,25
F. Knauer, Gröbers, verb. Imperial . . .	192,25	14,0	15,5	2,1	88,1	2691,50	190,75	13,7	15,4	2,0	88,5	2613,27
Gebr. Dippe, Quedlinburg, verb. zuckerreich. Elite	142,60	15,3	16,9	1,9	89,9	2181,78	156,41	15,1	16,4	2,2	88,2	2361,79
F. Knauer, Gröbers, Mangold	173,66	13,5	15,0	2,0	88,2	2344,41	148,33	14,2	16,0	1,8	89,9	2106,28
G. Wesche, Raunitz, Wesches zuckerreichste	141,45	13,8	15,5	2,0	88,6	1952,00	153,50	14,7	16,4	2,1	88,6	2256,45

Ein bestimmter Einfluſs der Salpeterdüngung auf den Gehalt der Rüben an organischem oder an Salpeterstickstoff läſst sich nicht erkennen. Aus Anbauversuchen mit Vilmorins verbesserter Rübe ergiebt sich, daſs diese den Futterrüben vollkommen gleich ist.

Die Erzeugung der Asexualrübe nach Novoczek's und nach Briem's Methode, von H. Briem.[1])

Das Verfahren Novoczek's, Runkelrüben auf ungeschlechtlichem Wege zu vermehren, besteht darin, daſs man sowohl die aus den Achseln der Blätter, als die aus den schlafenden Knospen hervorwachsenden Sprossen oder Laubtriebe von der Mutterrübe trennt und zu selbständigen Pflanzen heranwachsen läſst. Dabei bleibt von dem Fleisch der Mutterrübe nach Novoczek nur wenig an den Trieben, während nach Briem nichts daran haften bleibt. Dadurch glaubt Briem eine Rübe erzeugen zu können, die nicht so viele Verzweigungen der Wurzeln zeigt.

Die neuesten Forschungen in der ungeschlechtlichen Vermehrung der Zuckerrüben, von Novoczek.[2])

Dieses Verfahren hat zwei bedeutende Vorteile für die Rübensamenzucht. Zunächst kann die Auswahl der Mutterrüben in dem Verhältnis eingeschränkt werden, als die durchschnittliche Anzahl der aus einer Mutterrübe erzeugten Asexualrüben beträgt. Während früher von jeder Mutterrübe durchschnittlich etwa 74 Stecklinge erzeugt wurden, werden jetzt

[1]) Zeitschr. d. Ver. Rübenzuckerind. 1893, 444, 28. — [2]) Ebend. 449, 482.

durchschnittlich 200 Stecklinge von jeder Mutterrübe gewonnen. Ferner erhält man bei der leichteren Auswahl der Mutterrüben bei dem Asexualverfahren durchschnittlich qualitätvollere Rüben.

Mit Hilfe des Asexualverfahrens wird es möglich sein, die grofsen Unterschiede im Zuckergehalt und in der Beschaffenheit der Wurzeln und Blätter, die bisher bei Rüben auf einem und demselben Felde bei gleichzeitigem Anbau, bei Samen gleicher Abstammung, bei gleicher Düngung und Pflege etc. vorkamen, bedeutend zu vermindern.

Grofse Runkelrübensetzlinge wählen.[1])

Um den Einflufs der Gröfse der Pflänzlinge beim Verpflanzen auf die Höhe der Ernte zu erkennen, wurde bei einem Versuch der landw. Lehranstalt in Kappeln von den kräftigsten, mittelgrofsen und schwächsten Pflänzchen je eine bestimmte Anzahl ausgepflanzt und folgendes Erntegewicht ermittelt:

Art der Pflänzlinge	Gewicht von 200 Pflänzlingen	Gewicht der Ernte (ohne Blätter)	Gewicht der Ernte pro Hektar
	g	kg	kg
1. Reihe mit sehr grofsen Pflänzlingen	1800	245	49 000
2. „ „ mittelgrofsen „	900	165	32 000
3. „ „ kleinen „	450	130	26 000
4. „ „ Pflänzlingen ohne weitere Sortierung, nur die kleinsten wurden ausgeschieden	—	185	37 000

Versuch über den Einflufs der Verwendung von Stecklingen auf die Rübenzucht, von E. v. Proskowetz.[2])

Aus den Ergebnissen der siebenjährigen vergleichenden Untersuchungen mit Normalrüben (Standraum 14" × 8" = 740 qcm) und Stecklingsrüben schliefst Verfasser bezüglich der Menge:

1888 = Gleichheit, 1889 = ein Plus von 1,5 % auf Seite der Normalrübe, 1892 = ein Plus von 0,7 % auf Seite der Normalrübe;

bezüglich der Güte:

1888 und 1890 Gleichheit, 1892 eine kleine Differenz zu Ungunsten der Stecklingsrübe.

Es folgt hieraus, dafs 2 Generationen von Stecklingen weder die Menge noch die Güte beeinflussen, und dafs dies auch bei einer 3. Generation kaum oder doch nicht wesentlich der Fall sein dürfte, obzwar hier schon eine Verschlechterung bemerkbar war.

Die vererbten und vererbbaren Anlagen einer konstanten und edlen Zuckerrüben-Rasse werden nicht rasch, sondern wohl nur allmählich durch in derselben Örtlichkeit fortgesetzt wirkende, äufsere Bedingungen beeinflufst.

Der Wert der grofsen und kleinen Rübenknäule, von H. Briem.[3])

Bei den Versuchen wurden Rübensamen in 3 Gröfsen verwendet, die wieder nach der gröfseren oder geringeren Entwickelung im Gartenbeet in

---

[1]) Braunschw. landw. Zeit. 1893, 13, 54. — [2]) Mitt. d. Ver. z. Förderg. landw. Versuchsw. i. Österreich 1893, VIII. I, 53. — [3]) Zeitschr. d. Ver. Rübenzuckerind. 1893, 449, 504.

gröfsere und kleinere d. h. stärkere und weniger starke Pflanzen sortiert wurden. Die Versuche ergaben im Mittel von 25 Versuchsreihen:

			Gewicht in g	Zucker in in der Rübe %
1. Pflanzen von grofsen Rübenknäueln	beim Vereinzeln	gröfser	343	13,05
		kleiner	437	13,31
2. Pflanzen von mittleren Rübenknäueln	beim Vereinzeln	gröfser	347	12,95
		kleiner	437	13,04
3. Pflanzen von kleinen Rübenknäueln	beim Vereinzeln	gröfser	347	12,47
		kleiner	332	12,93

Aus den gewonnenen Zahlenresultaten zieht Verfasser folgende Schlüsse:

1. Alle 3 Sorten verschieden grofser Rübenknäuel gaben sowohl in qualitativer, als auch in quantitativer Hinsicht beinahe gleichgrofse Extreme, d. h. alle 3 Sorten verschieden grofser Rübenknäuel gaben gute und weniger gehaltvolle Rüben und gaben grofse, schwere, wie auch kleine Pflanzen. Die Gesamtmittelzahlen von je 50 untersuchten Pflanzen waren bei denjenigen aus:

1. grofsen Rübenknäueln : 390 g mit 13,18 % Zucker in der Rübe;
2. mittleren " : 392 g " 13,00 " " " " "
3. kleinen " : 339 g " 12,70 " " " " "

Die Rübenknäuelgröfse giebt keinen Anhalt für gröfsere oder kleinere Ernten, für bessere oder weniger gute Rüben.

2. Die Pflanzen, welche beim Vereinzeln gröfser und schwerer waren, ergaben gegenüber denjenigen Pflanzen, welche kleiner waren, nach diesen Versuchen auffallenderweise in quantitativer Hinsicht durchschnittlich kleinere Erträge.

Äufsere Einflüsse auf die Samenproduktion der Mutterrüben, von H. Briem.[1])

Zwei gesunde Rüben wurden in möglichst gleiche Längshälften halbiert und zwar so, dafs jede Hälfte auf der unversehrt gebliebenen Wurzelseite ihre sämtlichen Saugwurzelanlagen behielt, um sich im Boden leichter neu bewurzeln zu können.

Rübe A wog 380 g und ihre Hälften a 188 g, b 192 g,
" B " 493 g " " " c 241 g, d 252 g.

Von der Rübe A wurde a und von der Rübe B die Hälfte c in den leichten Boden des Wiener Marschfeldes, die Hälften b und d von den Rüben A bezw. B wurden auf dem Prager Hochplateau am 26. April ausgepflanzt. Die lufttrockene Ernte betrug:

	Stengel und Blätter	Rübenknäuel
Rübe A.		
Im Wiener Marschfelde von der Hälfte a . .	43 g	22 g
Auf dem Prager Hochplateau von der Hälfte b	187 g	65 g
Rübe B.		
Im Wiener Marschfelde von der Hälfte c . .	127 g	98 g
Auf dem Prager Hochplateau von der Hälfte d	220 g	172 g

[1]) Österr.-ung. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. 1893, 213.

Ferner ergiebt sich aus der Untersuchung, dafs die Hälften a und b der Rübe A im Mittel leichtere Knäuel, als die Hälften c und d der Rübe B gegeben haben.

Aus dem erhaltenen Zahlenmaterial glaubt Verfasser folgende Schlüsse ziehen zu sollen:

1. Die quantitative Ernte der Samenrübe ist erstens abhängig von der individuellen Beschaffenheit und Anlage derselben, zweitens von dem Standort, resp. den klimatischen und Bodenverhältnissen.

2. Auch die Grofs- und Kleinknäuligkeit des Samens scheint von obigen Verhältnissen abzuhängen.

Der Zuckergehalt der letzten Rübenernte, von B. Schulze.[1])

Aus der Zusammenstellung der Ergebnisse von 1887—1892 ergiebt sich folgende Übersicht:

Zuckerproz.	unter 13,	13,0—13,9,	zusammen	14,0—14,4,	14,5—14,9,	15—16	zusammen	über 16
1887 . . .			26,0				55,0	19,0
1888 . . .	24,0	28,0	52	23,0	16,0	8,0	47,0	1,0
1889 . . .	9,0	23,5	32,5	23,0	23,0	19,0	65,0	2,5
1890 . . .	25,5	29,0	54,5	18,5	11,0	13,0	42,5	3,0
1891 . . .	12,5	17,0	29,5	13,0	15,0	26,0	54,0	16,5
1892 . .	12,0	22,0	34,0	15,0	16,0	26,0	57,0	9,0

Die Rüben des letzten Jahres stimmen im Zuckergehalt einigermafsen mit denen von 1889 überein, indem $^1/_3$ aller Proben unter 14 $^0/_0$, $^2/_3$ dagegen über 14 $^0/_0$ Zucker haben. Beide Jahrgänge haben eine dürre Periode gehabt, nämlich 1889: Mai und Juni, 1892: Juli und August. Das Jahr 1889 lieferte den höchsten Ertrag, da die Rüben, welche die dürre Periode überstanden, später noch kräftig auswachsen konnten, während dies 1892 im September nur noch ungenügend erfolgte. Die höchsten Zuckererträge lieferten die Jahre 1887 und 1891, die niedrigsten die nassen und kalten Jahre 1888 und 1890.

Es ist ferner festgestellt worden, ob noch in späterer Zeit (nach dem 15. Oktober) eine Zunahme an Zucker in der Rübe stattfindet. Diese Untersuchungen haben ergeben:

Eingesandt	vor d. 15. Okt.		vom 15. Okt. — 1. Nov.		nach d. 21. Nov.	
Zucker	unter 14 $^0/_0$	über 14 $^0/_0$	unter 14 $^0/_0$	über 14 $^0/_0$	unter 14 $^0/_0$	über 14 $^0/_0$
Prozente aller Proben 1888	61,0	39,0	50,0	50,0	40,0	60,0
1889	34,0	66,0	28,0	72,0	38,0	62,0
1890	60,0	40,0	47,0	53,0	58,0	42,0
1891	36,0	64,0	19,0	81,0	28,0	72,0
1892	27,5	72,5	36,5	63,5	39,5	60,5

In den Jahren 1889 und 1892 ist nach dem 15. Oktober eine prozentische Zunahme von Zucker in den Rüben nicht mehr erkennbar, wohl

---

[1]) Landw. 1893, 21, 125.

aber ist dieses in den Jahren 1888, 1890, 1891 der Fall. Im Jahre 1889 waren die Rüben mit dem Anfang des Oktober jedenfalls ausgereift; für das Jahr 1892 trifft aber wohl eher die Annahme zu, dafs die Mehrzahl der Rüben, nachdem sie einen neuen Antrieb des Wachstums durch die mit dem September eintretenden Niederschläge erhalten hatten, in den schönen Oktobertagen neben der Zuckerbildung auch noch im Gröfsenwachstum so gewann, dafs eine prozentische Zunahme des Zuckergehalts nicht bemerklich war.

Um die Verteilung des Zuckers in den verschiedenen Teilen der Zuckerrübe festzustellen, teilte Slassky[1]) jede Rübe senkrecht zur Hauptachse in 10 Teile von gleicher Höhe, bestimmte das Gewicht der einzelnen Abschnitte und den Zuckergehalt des stets unter gleichen Verhältnissen gewonnenen Zuckersaftes und fand, dafs der Zuckergehalt steigt vom Kopf bis zu den Partien 3, 4, 5, wo er sein Maximum erreicht, um dann nach unten zu wieder abzunehmen.

D. Verschiedenes.

Anbauversuch mit amerikanischem Rotklee, von Nobbe.[2])

Nach diesen Untersuchungen steht der amerikanische Rotklee dem einheimischen im ersten Jahre nicht nach.

Versuch über die Ertragsfähigkeit der Luzerne bei Verwendung von Saatgut verschiedener Herkunft, von E. V. Strebel.[3])

Aus folgender Zusammenstellung der dreijährigen Erträge an grüner Luzerne pro Anbaufläche = 3,53 Ar

	Italienische Luzerne	Amerikanische Luzerne	Provencer Luzerne	Samen von fraglicher Herkunft
	kg	kg	kg	kg
1889	1014	636	936	744
1890	1992	1354	1722	1716
1891	2088	1409	1710	1683
Summe	5094	3399	4368	4143
In Verhältniszahlen ital. Luzerne = 100	100	66,7	85,7	81,3

ergiebt sich, dafs die italienische Luzerne bei dreijährigem Anbau sowohl im einzelnen Jahr als auch im ganzen den höchsten Ertrag geliefert hat. Die italienische und Provencer Luzerne verspricht noch einige Jahre auszuhalten, während die amerikanische jetzt schon abgängig ist. Die amerikanische Luzerne eignet sich daher nicht für vorliegende Anbauverhältnisse. Die Bevorzugung des Provencer Saatgutes gegenüber dem italienischen ist nicht gerechtfertigt.

Versuche über die Ertragsfähigkeit der Luzerne bei Verwendung von Saatgut verschiedener Herkunft, von Fr. Wagner.[4])

---

[1]) Landw. 1893, 577. — [2]) Ebend. 1892, 522. — [3]) Üb. einige auf d. landw. Versuchsfeld in Hohenheim ausgeführte Anbauversuche. Stuttgart 1892 bei E. Ulmer. — [4]) Mitt. d. deutsch. Landw.-Gesellsch. 1893/94, 172.

Zu den Versuchen wurden verwendet: Ungarische, Provencer, deutsche, italienische und amerikanische Saat. Die Versuche, welche auf humosem, tiefgründigem, in alter Kraft stehendem Quarzsand-Boden innerhalb der Jahre 1889/91 ausgeführt wurden, ergaben für die ungarische Luzerne den höchsten, für die amerikanische Luzerne den niedrigsten Ertrag. In dem strengen Winter 1890/91 erwies sich nur die ungarische Luzerne als vollkommen widerstandsfähig, die übrigen Saaten hatten mehr oder minder stark durch den Frost gelitten, am meisten die amerikanische.

Versuche über den Anbau der Pferdebohne, von Brümmer.[1]

Die Drillkultur liefert etwas bessere Erträge, als die Breitsaat. Bei der Drillkultur ist das Vertilgen des Unkrautes unentbehrlicher, als bei der Breitsaat. Die sehr frühe Saat hat, wenn das Unkraut nicht bekämpft wird, mehr von demselben zu leiden, als eine spätere Aussaat, bei der man das gekeimte oder schon aufgelaufene Unkraut durch Exstirpieren oder Unterbringen des Saatgutes zerstört. Wo die Felder verunkrautet sind und wo nicht gedrillt wird, empfiehlt sich eine nicht zu frühe Saatzeit, flaches Unterbringen (8—12 cm), grofses Aussaatquantum (250 kg pro Hektar) und sorgfältiges Eggen der 5—7 cm hohen Pflänzchen.

Anbauversuche mit der Waldplatterbse (Lathyrus silvestris), von Ulbricht.[2]

In den Jahren 1890 und 1892 wurde an Grünfutter pro Hektar geerntet 829,3 kg resp. 2798,1 kg. Die Pflanze gehört zu den stickstoffreichsten Futterpflanzen; die Zusammensetzung schwankt allerdings je nach Alter, Witterung etc. sehr.

Amerikanisches oder deutsches Timothee, von Stebler.[3]

Der Boden, welcher zu den Versuchen diente, war frischer, tiefgründiger, humoser, düngerkräftiger milder Thonboden. Die Versuche ergeben, dafs das schlesische Timotheegras dem amerikanischen an Ertragsfähigkeit etwas überlegen ist (Mehrertrag etwa 15—20%).

Schnitt und Nichtschnitt bei der Hopfenpflanze, von Fruwirth.[4]

Zur weiteren Aufklärung der Frage, ob der Winterschnitt für die Hopfenpflanze vorteilhaft oder nachteilig sei, sind Versuche auf schwach sandigem Thonboden nach der örtlichen Kulturmethode mit folgenden Erträgen (pro Stock in Gramm) ausgeführt:

Art der Aufleitung	Steierischer Frühhopfen		Württemberger Spāthopfen	
	Schnitt	Nichtschnitt	Schnitt	Nichtschnitt
		1889		
Stangen	279,9	199,8	810	1162,1
Hohes Gerüst . . .	435	264,9	984	1041,6
Niederes Gerüst . .	264	115,8	1033,2	1050
		1890		
Stangen	1,11	1,88	555	388,8
Hohes Gerüst . . .	180,5	122,2	583,3	666,6
Niederes Gerüst . .	155,5	86,1	611,1	472,2
		1891		
Stangen	362,2	244,4	1255,5	1255,5
Hohes Gerüst . . .	452	277,7	1000	1388,8
Niederes Gerüst . .	266,6	261,1	1400	1238,7

1) D. landw. Presse 1893, XX. 437. — 2) Landb. 1892, 60. — 3) Landw. 1894, 14. — 4) Allg. Brauer- u. Hopfenzeit. 1893, 39, 631.

Art der Aufleitung	Steierischer Frühhopfen Schnitt	Nichtschnitt	1892 Württemberger Späthopfen Schnitt	Nichtschnitt
Stangen	344,4	511,1	533,3	611,1
Hohes Gerüst	511,1	583,3	500	900
Niederes Gerüst	355,5	500	916,6	1011,1

Verfasser zieht aus diesen Versuchen folgende Schlüsse bezüglich des Unterlassens des Winterschnitts:

1. Der Nichtschnitt erspart an Arbeitskosten.

2. Eine Ertragsminderung ist nicht die unmittelbare Folge des Nichtschnittes; bei Späthopfen tritt eine mitunter beträchtliche Steigerung des Ertrages ein. In keinem Falle wird eine Verschlechterung des Produktes wahrgenommen.

3. Der Nichtschnitt leidet von den fast alljährlich sich einstellenden Kälteperioden im Frühjahr mehr, als der Früh- oder Spätschnitt; ebenso leidet er durch Trockenheit im Mai und Juni infolge üppigerer und früherer Entwickelung sehr. Diese Verhältnisse treten bei Frühhopfen auffallender hervor, und ihnen kann auch zum Teil die Ertragsverminderung bei nicht geschnittenem Frühhopfen zugeschrieben werden.

Der Hopfenbau in Serbien, von Rauscher.[1])

Es liegen Untersuchungen über Hopfen aus Topschider, Ljubisch und Kraljevo vor. Der Hopfen von Topschider — Jahrgang 1890 — enthielt längliche Dolden von hellgrüner Farbe und ähnelte in der Form dem Rakonitzer oder Saazer Hopfen; der Hopfen war überreif, wodurch Verlust an Hopfenmehl eintrat. Der Hopfen von Ljubisch glich dem Auschaer Rothopfen. Aus Kraljevo stammten 2 Sorten: Saazer und Auschaer Hopfen. Die Dolden des Saazer Hopfens waren gleichmäfsig grofs, ihr Lupulin orangefarbig, mit einem Stich ins Grüne. Der Auschaer Hopfen hatte Dolden von verschiedener Gröfse, ihr Lupulin war dunkel orangefarbig.

Die Untersuchung ergab:

A. In 100 Dolden waren enthalten Gramm:

	Hopfen von Topschider	Hopfen von Ljubisch	Hopfen aus Kraljevo Saazer	Auschaer
Hopfenmehl	1,028	0,903	1,707	1,523
Doldenblättchen	11,0625	11,550	14,013	13,045
Achsen oder Spindeln	1,215	2,179	1,838	1,368
Körner (Früchte)	0,057	1,906	—	—
Stengelblätter	0,115	0,766	0,435	0,401
Stiele	0,274	0,422	0,543	0,560
Zusammen (Gewicht von 100 Dolden)	13,7515	17,726	18,536	16,897

B. 100 g Dolden enthielten in der Trockensubstanz:

	Hopfen aus Topschider	Hopfen aus Ljubisch	Hopfen aus Kraljevo Saazer	Auschaer
Hopfenmehl	7,969	5,738	10,160	10,439
Doldenblättchen	79,055	60,759	73,002	74,117
Achsen oder Spindeln	9,514	13,845	11,170	9,080
Früchte	0,445	12,111	—	—
Stengelblätter	0,899	4,867	2,636	2,648
Stiele	2,118	2,680	3,032	3,716

[1]) Allg. Brauer- u. Hopfenzeit. 1893, 47, 777.

Darnach ist der Hopfen von Kraljevo der beste, dann folgt derjenige von Topschider und zum Schlufs der von Ljubisch. An Qualität steht der serbische Hopfen dem in Böhmen gezogenen Hopfen nach, ist aber gleichwertig mit dem aus Rufsland, Polen, Steiermark.

Über den Einflufs des Lichtes auf die Entwickelung und den Wert der Hopfendolden, von A. Mohl.[1])

Zu diesen Versuchen wurden zur Zeit des Blütenanfluges je von einem und demselben Hopfenstock einige miteinander correspondierende doldentragende Zweige gewählt und bei je einem derselben

a) die Blätter sowohl wie die Dolden gänzlich frei und unbedeckt gelassen, so dafs sie von der Sonne voll beschienen wurden;

b) Blätter und Dolden mit durchscheinendem Papier bedeckt, so dafs sie sich seither bis zur vollständigen Reife des Hopfens im Halbdunkel befanden;

c) Blätter und Dolden vollständig verdeckt, so dafs ein direkter Zutritt des Lichtes zu den Dolden ausgeschlossen war, die Blätter aber frei arbeiten konnten.

Das Gewicht von 100 trockenen Dolden war bei:

a) 3,333 g,

b) 3,0266 g = 90,8 % von a,

c) 1,9716 g = 59,5 % von a.

Allgemein folgt aus diesen Versuchen:

1. Der direkte Zutritt des Lichtes zur Hopfendolde beschleunigt deren Entwickelung und Reife.

2. Eine regelmäfsige Entwickelung der Dolde ist sowohl in Bezug auf das Gewicht, als auch in Rücksicht auf die Gröfse vom Sonnenlichte abhängig.

3. Die Lupulindrüsen bilden sich zwar auch in Abwesenheit des Sonnenlichtes, ihr Inhalt aber und namentlich ihre feinsten Bestandteile bilden sich nur am Lichte, und zwar entstehen ihrer um so mehr, je mehr die Dolde dem Licht ausgesetzt ist.

Wie viel Blätter mufs man an der Tabakpflanze stehen lassen, um die vorteilhafteste Ernte zu erzielen? von O. Pitsch.[2])

Zu den Versuchen wurden die beiden Varietäten „Amersforter“ und „Goundi“ verwendet.

1. Amersforter Tabak. Die Ernte an trockenen Blättern betrug von je 10 Pflanzen mit je

	10 Blättern g	12 Blättern g	14 Blättern g
Sandgut	87,5	94,4	95,5
Erdgut	208,0	126,4	185,2
Bestgut	127,0	343,3	595,2
Im ganzen	422,5	564,1	875,9

Die Pflanzen mit je 10 Blättern haben also ein gröfseres Erntegewicht an Erdgut gegeben, als die übrigen, jedoch ist die Ernte an Erdgut und Bestgut zusammen bei den Pflanzen mit je 10 Blättern sehr viel kleiner als bei den Pflanzen mit 12 und 14 Blättern. Nach der Qualität haben

[1]) Allg. Brauer- u. Hopfenzeit. 1893, 25, 395. — [2]) D. landw. Presse 1893, XX. 787

die Pflanzen mit 14 Blättern die beste Ernte geliefert; daran schliefsen an die Pflanzen mit 12 Blättern.

Ein gleiches Resultat lieferte der Versuch mit 2. Goundi-Tabak. Die Ernte an trockenen Blättern war hier bei je 10 Pflanzen:

	10 Blätter g	12 Blätter g	14 Blätter g
Sandgut	116,0	109,0	97,5
Erdgut	209,0	192,4	223,2
Bestgut	240,5	408,4	686,0
Im ganzen	565,5	709,8	1006,7

Der Einflufs der Kerne auf die Ausbildung des Fruchtfleisches bei Traubenbeeren und bei Kernobst, von H. Müller-Thurgau. [1])

Derselbe ergiebt sich aus nachfolgenden Untersuchungsresultaten:

Gewicht des Fruchtfleisches von 100 Beeren:

Traubensorte	kernlos g	1-kernig g	2-kernig g	3-kernig g	4-kernig g
Riesling	25,0	58,2	77,2	89,0	112,0
Frühburgunder	27,9	52,9	92,4	110,5	140,0
Portugieser	23,7	81,7	116,7	140,8	155,8
Weifser Gutedel	58,7	133,8	196,6	233,7	—
Orleans	60,3	112,6	202,0	244,4	258,8

Die Ausbildung des Fruchtfleisches hängt demnach von der Entwickelung der Samen ab. Auch auf die Reife des Beerenfleisches übt die Zahl der Kerne Einflufs aus, indem mit der Zahl der Kerne die Reife langsamer fortschreitet.

Nachfolgende Tabelle zeigt den Zucker- und Säuregehalt von Beeren mit verschiedener Kernzahl:

Zucker- und Säuregehalt von 100 g Beerenfleisch.

Traubensorte		kernlos	1-kernig	2-kernig	3-kernig	4-kernig
Weifser Gutedel	Zucker	17,3	14,9	13,9	13,2	—
	Säure	0 58	0,79	0,83	0,98	—
Riesling	Zucker	16,9	15,1	15,0	14,0	—
	Säure	1,10	1,26	1,30	1,38	—
Früh-Burgunder überreif	Zucker	16,7	20,6	19,5	18,1	15,4
	Säure	0,33	0,55	0,52	0,55	0,51
Elbling	Zucker	—	11,0	10,3	9,8	—
	Säure	—	1,50	1,57	1,70	—

Anbauversuche mit Zuckerrohr, von Edson. [2])

Um besseres und ergiebigeres Rohr zu erhalten, mufs der Weg der Selektion beschritten werden. Deshalb müssen zunächst die Setzlinge, zu

[1]) Weinb. u. Weinhandel 1893, 14, 172. — [2]) Sugar Cane 1893, XXV. 468; ref. Chem. Zeit. (Rep.) 1893, 252.

denen nur die Spitzen gesunden Rohres mit zuckerreichem und reinem Safte verwendet werden dürfen, untersucht werden.

Elektrische Kulturversuche, von E. Wollny. [1])

Die im Jahre 1888 mit Kartoffeln, 1889 mit Sommerroggen, Erbsen, Ackerbohnen, Sommerraps, Leindotter, Lein, 1891 mit Sommerroggen, Erbsen, Ackerbohnen, Sommerraps, Leindotter, Lein, Runkelrüben und Kartoffeln ausgeführten Versuche führen zu dem Schlufs, dafs die atmosphärische Elektrizität sich ohne Wirkung auf das Wachstum und Produktionsvermögen der Pflanzen erweist.

Zweiter Bericht über Elektro-Hortikultur, von L. H. Bailey. [2])

Der Einflufs des elektrischen Bogenlichtes auf Gewächshauspflanzen wird durch Zwischenstellung eines Glasdaches gemildert. Pflanzen, welche bei nacktem Licht Schaden leiden, können bei einem beschirmten Licht in ihrem Wachstum gefördert werden.

In der Regel entwickeln sich die Pflanzen unter dem Einflufs des elektrischen Lichtes zeitiger, als unter gewöhnlichen Bedingungen.

Begünstigt durch das elektrische Licht wird das Wachstum von Salat, Radieschen, Blumenkohl, Veilchen, Gänseblumen; Rüben und Spinat scheinen von dem Licht nur wenig beeinflufst zu werden.

Wirkung des Magnesiumlichtes auf die Entwickelung der Pflanzen, von G. Tolomei. [3])

Die mit Mais und Bohnen ausgeführten Versuche ergeben, dafs durch das Magnesiumlicht das Wachstum der Pflanzen gefördert wird.

Litteratur.

a) Getreide.

Braungart, R.: Neue Beiträge zur Kenntnis der sog. Imperialgerste (Hordeum distichon L. var. erectum Schübl.). Zeitschr. d. landw. Ver. Bayern 1893, 6.

Verfasser führt den Beweis seiner früheren Behauptung, dafs die Imperialgerste eine richtige Gebirgsgerste und zwar eine Gebirgsgerste der nördlichen kühlen und feuchten Alpenzone ist, fort.

Fruwirth, C.: Der Bau der Haferrispe. Österr. landw. Wochenbl. 1893, 283.

Haselhoff, E.: Über die Nährstoff-Aufnahme der Pflanzen. Vortrag a. d. Naturf.-Vers. i. Nürnberg 1893. Chem. Zeit. 1893, 1363.

Heine's verbesserter Squarehead-Winterweizen. D. landw. Presse 1893, XX. 797.

Heine: Ratschläge für den Anbau des Hafers. Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 43.

Holdefleifs: Über neue Ergebnisse der Kartoffel- und Weizenzüchtungen. D. landw. Presse 1893, 873. 883.

Verf. bespricht die Pflanzenzüchtungen von O. Cimbal in Frömsdorf.

Klocke: Ernährungsgenossenschaften im Pflanzenreich. Fühling's landw. Zeit. 1893. Heft 6.

Kleemann: Eine Triticum durum-Varietät. D. landw. Presse 1893, XX. 221.

Kraus: Über Gerstenproduktion. Vortrag i. d. Ackerbau-Abt. d. Deutschen Landwirtsch. Gesellsch. in München 1893. Allg. Brauer- und Hopfenzeit. 1893, 75. 1223.

Liebscher: Die Ergebnisse der Haferanbauversuche in den Jahren 1889—1892. D. landw. Presse 1893, XX. 237.

Manford's dänische Wintergerste. D. landw. Presse 1893, XX. 825.

---

[1]) Forsch. Agrik.-Phys. 1893, XVI. 243. — [2]) Cornell Univers. Agric. Exp. Stat. Hortic. Div. Sept. 1892; ref. Forsch. Agrik.-Phys. 1893, XVI. 63. I. Ber. Forsch. Agrik.-Phys. 1892, XV. 104. — [3]) Staz. sperim. agr. ital. 1893, XXIV. 377.

Manford's Haugaarder Roggen. D. landw. Presse 1893, XX. 853.
— langähriger Winterweizen. D. landw. Presse 1893, XX. 645.
Mansholt's braunspelziger Hafer. D. landw. Presse 1893, XX. 953.
— Wintergerste. D. landw. Presse 1893, XX. 903.
Pfug: Über Moordammroggen. D. landw. Presse 1893, XX. 662.
Bei einem Versuch mit auf Höheboden gewachsenem Probsteier Roggen und mit Roggen derselben Varietät, welche ein Jahr auf Moorkultur gezüchtet war, ergab letzterer pro Magdeb. Morgen 8,59 M Mehrertrag.
Rost-Haddrup: Roggenbau, (Winterroggen, Sommerroggen, Johannisroggen). Zeitschr. d. landw. Ver. i. Bayern 1893, 177.
Rümker: Ist die Bezeichnung „Original schottischer Sheriffs Squarehead" berechtigt und ist der Import eines so bezeichneten Saatgutes noch zeitgemäfs? Fühling's landw. Zeit. 1893, Heft 7 u. 8.
Schribaux: Der französische Rintiweizen. D. landw. Presse 1893, XX. 1061.
Derselbe zeichnet sich aus durch hohe Erträge, durch Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten und durch grofse Frühreife.
Strube's verbesserter schlesischer Sommerweizen. D. landw. Presse 1893, XX. 83.
Webb's New-Windsor-Forest-Weizen. D. landw. Presse 1893, XX. 1014.
Westermeier: Heine's verb. Zeeländer Roggen. D. landw. Presse 1893, XX. 727.
— Mains standup-Winterweizen. D. landw. Presse 1893, XX. 930.
— Rivett's Grannenweizen. D. landw. Presse 1893, XX. 873.
Derselbe giebt hohe Erträge (im 10 jährigen Durchschnitt 1773 Pfd. Körner pro Morgen gegen 1764 Pfd. bei Heine's verb. Squarehead).
Zollikofer: Der Anbau der vierzeiligen Wintergerste. Schlesw.-holst. Wochenbl. 1893, 324.
— — Wie können wir die Bestockung unserer Getreidepflanzen befördern? Landw. Zeit. Westf. u. Lippe 1893, 389.

b) Kartoffelbau.

Berg, Graf: Wie soll man Kartoffeln züchten? Balt. Wochenschr. 1893, 257.
Girard: Recherches au sujet de l' influence attribuée à la richesse en fécule des plants de pomme de terre sur le rendement et la richesse des récoltes. Ann. agron. 1893, 161.
Lehnert: Kartoffelkulturversuche und Sortenauswahl. D. landw. Presse 1893, XX. 100.
Märcker: Ist die Kartoffel in der Fruchtfolge des leichten Bodens zu entbehren und läfst sie sich durch den Anbau anderer Pflanzen ersetzen? Vortrag. Fühling's landw. Zeit. 1893, 721.
Verfasser kommt zu dem Schlufs, dafs der Kartoffelbau in seinem jetzigen Umfange unbedingt zu erhalten ist.
Paulsen: Kartoffelkulturversuche und Sortenauswahl. D. landw. Presse 1893, XX. 185.
Sarfert: Wert neuer Kartoffelsorten. Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 123.
Schulze, G.: Sortenauswahl beim Kartoffelbau. D. landw. Presse 1893, XX, 330.
Westmann: Kartoffelkulturversuch und Sortenauswahl. D. landw. Presse 1893, XX. 65.

c) Rübenbau.

Briem, H.: Die Vermehrung der Zuckerrübe ohne Samen. Österr. landw. Wochenbl. 1893, 20, 155.
Brümmer: Erfahrungen und Versuche über die Kultur der Pflanz-Futterrübe. Ill. landw. Zeit. 1893, 53. 54. 55. 56. 57.
Glasenapp: Zuckerrübenkultur in Kurland. Balt. Wochenschr. 1892, 49. 50. 51.
Quantität und Qualität dieser Rüben sind besser, als die der im Innern Rufslands gezogenen Rüben.
Hollrung: Neuerungen beim Rübenbau. Vortrag. D. landw. Presse 1893, XX. 434.
Knauer, T.: Zur Pfropfung der Rübe. Zeitschr. d. Ver. f. Rübenzuckerind. d. Deutsch. Reichs. Lief. 444, 24.
Novoczek, A.: Zur ungeschlechtlichen Vermehrung der Zuckerrüben. Wien. landw. Zeit. 1893, 60. 495.
Rimpau, W.: Die Wirkung des Wetters auf die Zuckerrüben-Ernten der Jahre 1891 und 1892. Landw. Jahrb. 1893, XXII. 503.

Vanha, J.: Züchtung der Runkelrübe und des Riesen-Futterkohls auf dem Rittergut Eckendorf. Wien. landw. Zeit. 1893, 10. 74.

d) Verschiedenes.

Arvéd Teleki: Anbau von Wintererbsen. D. landw. Presse 1893, XX. 959.
Backhaus-Loccum: Zur Kultur der Waldplatterbse (Lathyrus silvestris). Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 169.
— — Anweisung für den Anbau der Waldplatterbse (Lathyrus silvestris). Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 701.
Behrens, J.: Einige Gedanken und Versuche über Tabakbau. Landw. Ver.-Zeitschr. f. Hessen 1893, 19. 153.
Brandt, O.: Über Flachsbau. Landw. Zeit. Westf. u. Lippe 1893, 185.
Burchardt: Lespedeza striata, eine neue Futtersaat. D. landw. Presse 1893, XX. 931. 1023.
Fischbach, K. v.: Zur Geschichte des Waldbaues. Allg. Forst- u. Jagd-Zeit. 1893, LXIX., 338.
Gruner, F.: Über den Anbau von Vicia villosa mit Roggen als Grünfuttergemenge. Landwirt 1893, 58. 359.
Hauter: Die Waldplatterbse, Lath. silv. D. landw. Presse 1893, XX. 903.
Jörns u. Klar: Bericht über die unter Leitung zur Beförderung des Gartenbaues in den Königl. Preufs. Staaten auf den Rieselfeldern der Stadtgemeinde Berlin zu Blankenburg ausgeführten Kulturversuche im Jahre 1892. Gartenflora 1893. Heft 4. 5. 6.
Kolb: Polygonum sachalinense, eine Futterpflanze. Zeitschr. d. landw. Ver. Bayern 1893, 428.
Krüger, H.: Polygonum cuspidatum. D. landw. Presse 1893, XX. 706.
Verfasser empfiehlt diese Pflanze als ertragreichste, schnellwüchsigste Futterpflanze.
Kühn, J.: Die Sandwicke (Vicia villosa), ihre Bedeutung als früheste Grünfutterpflanze und die zweckentsprechendste Saatzeit derselben. Landw. Zeit. Westf. u. Lippe 1893, 173. 186.
— — Die zweckmäfsigste Saatzeit des Grünfutter-Sandwickengemenges. Landw. Zeit. Westf. u. Lippe 1893, 285.
Meisner: Einjähriger oder zweijähriger Kleegrasbau. D. landw. Presse 1893, XX. 1034.
Mell: Report on the climatology of the cotton plant. Washington 1893.
Rost-Haddrup: Über Bohnenbau. Österr. landw. Wochenbl. 1893, 20. 154.
Sakellario: Die Mistel als Futterpflanze. Österr. Zeitschr. f. Zuckerind. 1893, 659.
Schirmer: Die Pferde- oder Riesenmöhre und deren Anbau. Schlesw.-holst. landw. Wochenbl. 1893, 17. 162.
Shaw, Th.: The rape plant: its history, culture and uses. Washington. Government printing office 1893.
Strebel: Über einige auf dem landwirtschaftlichen Versuchsfeld in Hohenheim ausgeführte Anbauversuche. Stuttgart 1892, E. Ulmer.
Weber, R.: Die Gesetzmäfsigkeit im Zuwachsgange der Waldbestände. Allg. Forst- u. Jagd-Zeit. 1893, 69. 401.
Weinzierl, v.: Der alpine Versuchsgarten auf der Vorder-Sandlingalpe bei Aussee und die daselbst im Jahre 1890 begonnenen Samenkultur- und Futterbauversuche. I. Bericht. Landw. Versuchsst. 1893, XLIII. 27.
Die eingeleiteten Versuche erstrecken sich auf Ansaaten und Anpflanzungen zur Samengewinnung, zur Ermittelung des Futterertrages etc., auf Prüfung von Samenmischungen, Düngungsversuche, sog. Assimilationsversuche, Versuche über den Einflufs der chemischen Intensität des Lichtes auf die Formbildung einiger Kulturpflanzen, Versuche über Saatdichte und Versuche über den Einflufs des Alpenklimas auf die Veränderlichkeit der Qualität einiger offizinellen Pflanzen.
Wiley, Spencer, Denton und Thompson: Versuche mit Sorghum. U. S. Depart. of Agric. Bull. 34 u. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 258.
Winkler: Zur Kultur der Waldplatterbse Lath. silv. Balt. Wochenschr. 1893, 513.
Wodarg: Über den Wert von Vicia villosa. D. landw. Presse 1893, XX. 662. 698. 725.

Hierzu Entgegnungen und Bemerkungen von
Wülisch. D. landw. Presse 1893, XX. 680.
Schirmer. Ebend. 706.
Kennemann. Ebend. 725.
Kärner. Ebend. 747.
Zillmer: Über Anbau und Wert der Luzerne. Landw. Tierzucht 1893, 23. 184.
— Über den Anbau der Cichorienwurzel. Prager landw. Wochenbl. 1893, 10. 95.
— Über den Anbau der Hopfenluzerne: Medicago lupulina. Landw. Centr.-Bl. Posen 1893, 16. 93.

e) Unkräuter.

Günther: Vertilgung der Ackerdistel. Hann. landw. Ver.-Bl. 1893, 256.
Petersen und Hessenland: Betrachtungen über die Natur und die Bekämpfung des Duwack (Equisetum). Landw. Bl. f. Herzogt. Oldenburg 1893, 1. 2.

Pflanzenkrankheiten.

Referent: L. Hiltner.

A. Krankheiten durch tierische Parasiten.

Würmer (Vermes).

Weitere Versuche zur Vertilgung der Rübennematoden durch den kombinierten Anbau von Fangpflanzen und Kartoffeln, von M. Hollrung.[1])

Die Versuche wurden fortgesetzt, hauptsächlich um festzustellen, welche Unkosten mit dem Verfahren verknüpft sind. Für die Reinigung eines Nematodenstückes schwankten in 8 Fällen die Kosten zwischen 11 und 96 M, Mittel ca. 50 M. Die Ergebnisse der Versuche bestätigen aufs neue, dafs mittelspäte und späte Sorten besseres nach Fangpflanzen leisteten als frühe Kartoffeln.

Düngungsversuche auf nematodenführendem Boden, von M. Hollrung.[2])

Es wird an einer Reihe von Beispielen dargethan, dafs die mit Kainit gedüngten Rüben im Jahre 1892 weit weniger an der sogenannten Rübenschwindsucht litten als in den Vorjahren. So waren auf einer Wirtschaft bei Halle auf einem mit 10 Ctr. Kainit gedüngten Versuchsstück 1 %, auf dem benachbarten, nicht mit Kainit gedüngten dagegen 17 % Schwindsuchtsrüben vorhanden. Ob in Jahren mit mehr atmosphärischen Niederschlägen der Kainit gleich günstige Resultate zeitigen wird, mufs vorläufig noch bezweifelt werden.

Weitere Versuche zur Befreiung des Fabrikschlamms von Nematoden, von M. Hollrung.[3])

Aus der Untersuchung des Fabrikschlammes von 14 Zuckerfabriken wird gefolgert, dafs bis auf weiteres diejenigen Zuckerfabriken, welche mit Nematoden zu kämpfen haben, die Alkalität der Schlammwasser thunlichst nicht unter 0,03 sinken lassen dürfen. Da in einigen Fabriken die Schlammwasser eine ziemlich hohe Temperatur besitzen (bis 49° C.), so wurde durch Versuche festgestellt, wie dieselbe auf Nematoden wirkt.

---

[1]) 4. Jahresb. d. Versuchsst. f. Nematoden-Vertilg. u. Pflanzensch. 1892. 60 pp. Halle a. S. Buchdr. d. Waisenhauses. 5—9. — [2]) l. c. 17—20. — [3]) l. c. 20—22.

Hierbei ergab sich, dafs selbst die Einwirkung eines 52° C. warmen Wassers die Nematoden nicht vollständig vernichtete.

Neue Rübennematoden, ihre Schädlichkeit und Verbreitung, von Joh. J. Vaňha.[1])

Gelegentlich seiner Untersuchungen über Enchytraeiden hat Verfasser mehrere zur Gattung Dorylaimus (Dujardin) gehörende Nematoden gefunden, in denen ein sehr verbreiteter Feind nicht nur der Rüben aller Art und der Kartoffeln, sondern auch der Getreidearten, der Gräser und anderer Pflanzen (selbst Beet-Pflanzen von Eichen- und Nadel-Hölzern) erkannt wurde. Von der gewöhnlichen Rübennematode unterscheiden sie sich dadurch, dafs sie bei weitem gröfser sind, einen hohlen und viel stärkeren Stachel tragen und dafs die reifen Weibchen nicht anschwellen, da die Eier sofort einzeln abgelegt werden. Die vom Verfasser am häufigsten beobachtete Art ist mit keiner der bisher bekannten 52 Spezies identisch und wird D. condamni genannt. Dieselbe erreicht eine Länge von 3—10 mm. Auf denselben Wirtspflanzen, jedoch in viel geringerer Anzahl wurde eine ebenfalls noch nicht beschriebene Art: D. incertus gefunden, die bis 11 mm lang wird. Auf Zuckerrüben endlich, die aus Mähren stammten, war eine dritte, kleinere Art, D. macrodorus, als Schädling vorhanden.

Die Dorylaimen öffnen die jungen Rindengewebe mit ihrem mächtigen Stachel, der ihnen zugleich als Saugröhrchen dient, schliefsen sich mit den Saugpapillen der Mundöffnung fest an und saugen den Zellinhalt der Gewebe aus. Sie sitzen nur frei an den Wurzeln und können leicht auf andere Wurzeln übersiedeln. Am meisten halten sie sich in feuchten, humosen und sandigen Böden auf, selten und spärlich im bündigen Lehmboden. Die Schädlichkeit der D. fand Verfasser auch durch verschiedene Infektionsversuche bestätigt. Die durch sie verursachte Rübenkrankheit charakterisiert sich dadurch, dafs die Pflanzen im Wachstum auffallend zurückbleiben, nur kümmerlich vorwärts kommen oder ganz eingehen. Aufserdem verkürzen sich die Rüben am unteren Ende und setzen zahlreiche Wurzelfasern an, von denen viele schwarz werden und absterben. Es entstehen in den Rübenfeldern viele Lücken, die schliefslich grofse Dimensionen annehmen. Bei den Kartoffeln wurden die D. fast stets im Verein mit den Enchytraeiden gefunden, mit denen sie eine Art Kräuselkrankheit der Pflanzen verursachen. Bevor aber noch äufserlich am Kartoffelkraut etwas zu bemerken ist, stellen sich am unterirdischen Stengel Fäulniserscheinungen ein, welche sich dadurch erklären lassen, dafs Bodenbakterien in die Verletzungen der Zellgewebe eintreten. An feuchten Stellen und bei feuchter Witterung leiden die Kartoffeln besonders. Einige Kartoffelsorten unterliegen bei weitem leichter, namentlich diejenigen, welche eine feine Schale und weiche Consistenz haben.

Verfasser fand die D. zuerst in Böhmen bei Hohenmauth, wo mehrere Jahre hindurch die Zucker-Rüben stellenweise zu Grunde gegangen waren. In Deutschland konstatierte er ihre Gegenwart bei Alsleben (Prov. Sachsen) auf Kartoffeln und vieler Orts in Nord-Frankreich auf Zuckerrüben. Aus den Ergebnissen seiner zahlreichen Untersuchungen folgert er, dafs die

[1]) Sep.-Abdr. aus d. Zeitschr. f. Zuckerind. i. Böhmen. Jahrg. XVII. M. 1 lith. Taf. 17 pp.

Enchytraeiden und Dorylaimen in Österreich weiter verbreitet sind als die Heterodera.

Die Enchytraeiden als neue Feinde der Zuckerrüben, der Kartoffeln und anderer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, von Joh. J. Vaňha.[1])

Seit mehreren Jahren ist vielerorts in Ostböhmen eine besondere Kartoffelkrankheit stark verbreitet und in den Jahren 1888 und 1889 so heftig aufgetreten, dafs ihr mehr als $^3/_4$ der Ernte zum Opfer fiel. Als Ursache derselben sind mehrere Arten von Enchytraeiden erkannt worden, die in noch höherem Mafse auch die Zuckerrüben schädigen und gleich den Nematoden Rübenmüdigkeit veranlassen. Die Enchytraeiden sind je nach der Art 5—20 mm lange weifse Würmer aus der Klasse der Gliederwürmer, die mittels zweier kleiner Haken, deren Bedeutung als Waffen Vejdovský erkannte (vergl. Jahresber. 1892, 319) und auch mit Hilfe ihres Rüssels Pflanzengewebe zu öffnen vermögen. Sie scheinen auch aus der Erde die organischen Substanzen in sich aufnehmen zu können.

Von 31 bis jetzt bekannten Arten werden die vom Verfasser vorwiegend gefundenen: E. Buchholzii (Vejdovský), galba (Hofm.), Perieri Vejd. leptodera Vejd., humicultor Vejd. und Leydigii Vejd. ausführlich beschrieben. Die Schädlichkeit dieser Würmer für die Kulturpflanzen wurde auch durch näher mitgeteilte mit Kartoffeln und Zuckerrüben angestellte Infektionsversuche erwiesen. Aufser an Rüben und Kartoffeln, an welch letzteren sie die sogenannte Kräufselkrankheit erzeugen, wurden sie an allen jenen Pflanzen gefunden, welche im vorstehenden Referate als Wirtspflanzen der Dorylaimen aufgeführt sind. Mit letzteren sind sie überhaupt sehr oft vergesellschaftet, doch finden sie sich stets zahlreicher, so dafs sie bei ihrer weiten Verbreitung, die durch viele eingehend besprochene Beispiele dargethan wird, eine nicht geringe Gefahr bilden. Im Gegensatz zu den Dorylaimen vertragen sie weder zu grofse Trockenheit, noch eine übermäfsige Nässe, doch treten sie auf feuchten Stellen viel stärker auf als auf trockenen. Düngung mit Saturationsschlamm aus Zuckerfabriken hat sich in mehreren Fällen als sehr wirksam gegen Dorylaimen erwiesen. Auch Kalken dürfte vorteilhaft sein. Natürliche Feinde sind die Regenwürmer.

Myriapoden.

Ein neuer Feind des Weinstockes, Blaniulus guttulatus Fabr., von Fontaine.[2])

In dem Aufsatz wird hervorgehoben, dafs Bl. guttulatus, eine Myriapode, die Verfasser als gefährlichen Feind der Veredlungen kennen lernte, bisher noch nicht als Schädiger des Weinstocks beobachtet worden sei. Dies ist jedoch ein Irrtum; denn Durand berichtete über das schädliche Auftreten derselben an den Reben in Burgund schon vor einigen Jahren. (Vergl. Jahresber. 1891, 337.)

Insekten.

Reblaus.

Strabo und die Reblaus, von E. de Mély.[3])

Aus einer Stelle des Strabo schlofs Verfasser, dafs schon damals die

[1]) Sep.-Abdr. a. d. Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen, XVII. 26 S., mit 1 lithogr. Taf. — [2]) Compt. rend. 1893, CXVII. 16, 527—528. — [3]) Ebend. CXVI 44—45.

Weinberge durch die Reblaus heimgesucht und mittels Petroleum zu schützen gesucht wurden. Ein Weinberg, der 1 Jahr lang nach den Angaben Strabo's behandelt wurde, ergab in der That, daſs das angewendete Petroleum für die Pflanzen absolut unschädlich war, während es gegen die Reblaus, wie der Vergleich mit unbehandelten Stöcken erwies, günstig wirkte.

Schon im 4. Jahrhundert vor Christi Geburt bespricht Theophrast die Behandlung der Weinberge mit Erdpech. Dieses Mittel wurde noch im Mittelalter verwendet, wie aus verschiedenen Stellen zeitgenössischer Schriftsteller hervorgeht.

Kupfersalze, Peronospora und Reblaus.[1])

Die von Menudier gemachte Angabe, daſs die Bespritzung mit Kupfersalzen die Reben auch gegen die Reblaus widerstandsfähig mache, (vergl. Jahresb. 1892, 323) wird durch einige auffallende Beobachtungen in Steiermark ergänzt. In einem verlausten Weingarten zeigten gerade jene Rebstöcke, deren Pfähle mit Kupfervitriol imprägniert worden waren, ein üppiges Wachstum. Ein Winzer lieſs die Rebwurzeln tief aufdecken und ebenso wie das Erdreich mit Kupfervitriolkalkbrühe stark bespritzen. Diese Reben erholten sich zusehends und waren bald die besten im Garten.

Ähnlich hat man in Süd-Tirol gefunden, daſs die Wirkung der Bespritzung mit Kupfervitriolkalk bei Äpfel- und Birnbäumen sich erst nach mehrjährigem Gebrauch auffallend zeigt; eine einjährige Behandlung lieſs den guten Erfolg noch nicht so deutlich hervortreten.

Die übrigen Hemipteren.

Die Bekämpfung der Zwergcicade, von Paul Sorauer.[2])

In allen dem Verfasser bekannt gewordenen Fällen ging die Invasion der Sommersaaten vom Winterroggen aus. Auf die Entwickelung und Ausbreitung der Zwergcicade wirkt die Trockenheit begünstigend. Verschiedene Beobachtungen ergaben mit Bestimmtheit, daſs die Frühjahrsgeneration eine neue Brut produziert, welche auf die Herbstsaaten übergeht und dort überwintert. Am wirksamsten zur Bekämpfung erwies sich eine Emulsion von 2 Teilen Petroleum mit 1 T. Milch, die man vor dem Bespritzen mit 20 T. Wasser verdünnt. Mit Vorteil kombiniert man mit dem Bespritzen die mechanische Fangmethode. Bei dem strichweisen Fortschreiten der Cicaden haben sich Absperrungen mittels einer mit Raupenleim bestrichenen Wand als zweckmäſsig erwiesen.

Kampf gegen die Zwergcicade, von A. B. Frank.[3])

Verfasser beobachtete, daſs die Zwergcicaden im Sommer in die noch lebenden Blätter Eier ablegten, aus denen bereits Anfang Juli massenhaft Junge auskamen. Damit ist der Beweis für die Richtigkeit der vielfach gehegten Vermutung geliefert, wonach die Zwergcicade im Sommer noch irgendwo eine 2. Generation erzeuge, welche später die Wintersaaten befällt, von denen im darauf folgenden Jahre die neue Invasion ihren Ausgang nimmt. Die nächste Wintersaat kann demnach nur beschützt werden durch Unterpflügen der von der Zwergcicade befallenen, ohnehin verlorenen

---

[1]) Weinl. 1893, 1, 5. — [2]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 205—208. — [3]) D. landw. Presse 1893, 54, 577.

Sommersaaten. Die zur direkten Bekämpfung empfohlenen Bespritzungsmittel sind ungeeignet, da die Tiere, besonders die kleinsten, von denselben nicht benetzt werden. Mit Raupenleim bestrichene Leinwandschirme dürften noch die besten Dienste leisten.

Die Vertilgung der Hopfenläuse in England, von S.[1])

Das Waschen der Hopfenpflanzen mufs stets sofort und gründlich in Angriff genommen werden, sobald sich die ersten Läuse zeigen, sonst ist der Zweck des Spritzens meistens verfehlt. Die in England schon seit 50 Jahren verwendete Lösung von Quassiaspänen und Walfischölseife, welche den Blättern und Fruchtzapfen nicht schadet, ist unter allen empfohlenen Mitteln das weitaus beste. Die meisten Hopfenpflanzer haben sich zum Bespritzen für den „Strawsonizer" entschieden, eine Pferde-Waschmaschine, die einen feinen und sehr dichten Sprühregen giebt; andere allerdings ziehen Apparate, welche kräftige Strahlen geben, vor. In hervorragendem Mafse dienen zur Bekämpfung die Drahtgerüste und Kokosnufsschnüre.

Über die Bekämpfung der Blattläuse, von Klein-Karlsruhe.[2])

Ein einfaches und billiges Mittel — Mischung einer 1½ proz. Quassialösung und einer 2½ proz. Lösung von schwarzer Seife, welche mit einer Peronosporaspritze aufgetragen wird, — hat sich bei Versuchen im Botanischen Garten zu Karlsruhe sehr gut bewährt. Dasselbe wirkte auf die Blattläuse radikal, während die Pflanzen (Hollunderbüsche, Lärchen, Raps und Senf) keinen Schaden erlitten.

Dipteren.

Oscinis frit (vastator Curt.) und pusilla. Ein Beitrag zur Kenntnis der kleineren Feinde der Landwirtschaft, von G. Rörig.[3])

Verfasser bespricht zunächst eingehend die Gattungs- und Speziesmerkmale sowie die verschiedenen Entwickelungszustände und führt den Nachweis, dafs O. frit und vastator nur Modifikationen ein und derselben Art sind. Man hat zu unterscheiden:

A. Frühjahrsgeneration: Stets wird nur 1 Ei an jede Pflanze gelegt; finden sich mehrere, so stammen sie von verschiedenen Tieren. Weibchen von O. frit, denen junge Roggen-, Weizen-, Gerste- und Haferpflanzen dargeboten wurden, wählten lediglich die frischesten Pflanzen zum Unterbringen der Eier, kümmerten sich aber nur wenig um die Art derselben. Durch die auskriechende Larve wird der Haupthalm vernichtet, doch gleicht sich der Schaden durch Bildung von Seitentrieben einigermafsen wieder aus, wenn auch nicht in dem Mafse, dafs dadurch, wie man schon angenommen hat, sogar eine reichere Ernte erzielt wird. Die Verpuppung erfolgt gewöhnlich hinter der ersten und zweiten Blattscheide, unter besonderen Umständen jedoch auch an allen anderen Teilen der Pflanze.

B. Die Sommergeneration ist die am wenigsten schädliche. Bei ihr treten im Verhalten von O. frit und pusilla erhebliche Unterschiede hervor. O. pusilla beschränkt sich fast lediglich auf die Ährchen der

---

[1]) Allg. Brauer- u. Hopfenzeit. 1893, 69, 1127. — [2]) Badener landw. Wochenbl. 1893, 331. — [3]) Ber. a. d. phys. Laboratorium u. d. Versuchsanst. d. landw. Instit. Univ. Halle. Herausg. v. J. Kühn, 10. Lex.-8⁰. Dresden (G. Schönfeld) 1893, 33 S. 2 Taf.

Haferpflanzen, O. frit schädigt in gleicher Weise je nach dem Entwickelungsstadium der Pflanze die Halme des Sommergetreides und mancher Wiesengräser, wie die Rispen und Ähren von Hafer und Gerste.

C. Die Wintergeneration braucht von Mitte September bis April zur Entwickelung. O. pusilla, die im Winter bis jetzt nur auf Roggen beobachtet wurde und O. frit, deren Verheerungen sich auf Weizen und Gerste erstrecken, beeinflussen durch ihren Frafs bei den früh untergebrachten Wintersaaten die Pflanzen derart, dafs letztere allmählich absterben oder während des Winters vollkommen verfaulen und nächstes Frühjahr zahlreiche Kahlstellen hinterlassen, die leicht der „Auswinterung“ zugeschrieben werden.

Da der Umfang der Schädigung ein sehr grofser ist, so ist die richtige Bekämpfung der Fliegen von Bedeutung. Die Boden-Verhältnisse und Winterkälte haben keinen Einflufs. Natürliche Feinde sind vor allem die Schlupfwespen, von denen die hier in Frage kommenden Arten genau beschrieben werden. Wichtig sind auch die insektenfressenden Vögel, besonders die Schwalben. Am wirksamsten begegnet man den Schädlingen durch Modificationen der landwirtschaftlichen Arbeiten. Die Pflanzen müssen möglichst schnell den Einwirkungen der Larven entzogen werden. Es ist zu vermeiden, Sommersaaten an der unmittelbaren Grenze derjenigen Winterfrüchte anzulegen, die im Herbst befallen waren; zum mindesten ist ein Schutzstreifen von Erbsen, Bohnen oder Mais anzulegen. Auf Reinhaltung der Raine ist zu achten. Dafs einzelne Sorten mehr widerstandsfähig seien, geht aus den Versuchen des Verfassers nicht hervor. Das wichtigste Mittel ist, die Wintersaaten stets erst nach dem 20. September auszusäen, da alle Beobachtungen hierin übereinstimmen, dafs die früher vorgenommenen Saaten oft in schwerster Weise geschädigt werden, während dicht daneben liegende, welche später in den Boden kamen, unversehrt blieben.

Die Überwinterung der Oscinis-Larven und die durch diese Schmarotzer hervorgegangenen Schädigungen des zur Gewinnung von zeitigem Grünfutter angesäeten Roggen-Sandwickengemenges, von Julius Kühn.[1])

Ein Roggenfeld, das durch Oscinis-Larven total vernichtet worden war, zeigte in grofser Ausdehnung Anschwellungen der heimgesuchten Roggenstöcke, die täuschend ähnlich den durch das Stengelälchen, Tylenchus devastatrix, hervorgerufenen waren. Die Unterscheidung, welche wegen der verschiedenen Bekämpfungsart von Wichtigkeit ist, läfst sich nur durch nähere Untersuchung ermöglichen. Entgegen der gewöhnlichen Angabe, dafs die Verpuppung der Oscinis-Larven bis Anfang Januar erfolge, konnte Verfasser feststellen, dafs im Januar und selbst im Februar noch zahlreiche unverpuppte Larven in den erkrankten Roggenpflanzen sich vorfanden; die letzten wurden sogar erst am 27. April wahrgenommen. Dieser ungleichzeitigen Verpuppung der Larven der Wintergeneration entspricht auch ein ziemlich weiter Spielraum für die Zeit des Auskriechens der Fliegen. Dasselbe wird im allgemeinen um so früher erfolgen, je

[1]) Ber. a. d. phys. Laborat. u. d. Versuchsanst. d. landw. Instit. Halle, X. Dresden (G. Schönfeld's Verl.) 1893, 131—144.

günstiger das Frühjahr ist. Hierdurch kann auch bei den beiden folgenden Generationen die Verteilung auf einen relativ weiten Zeitraum bedingt sein, und durch diesen Umstand wird es bewirkt, dafs in der Wahl der Saatzeit des Winterroggens kein so sicheres Mittel gegen die Oscinis-Larven gegeben ist, wie es bei den Larven von Cecidomyia destructor der Fall ist. Immerhin wird bei Saaten nach dem 15. September die Schädigung in der Regel geringer sich zeigen als bei früher Saat. Da es aber für den Gewinn einer gröfstmöglichen Futtermasse vorteilhaft ist, wenn die Aussaat der Sandwicke vor oder mit Beginn des 2. Drittels vom August stattfindet, so wird nach dem Ergebnis eines diesbezüglichen Versuches empfohlen, Mitte August die reine Sandwicke zu drillen und zwar 100 bis höchstens 120 kg pro Hektar, und die Roggensaat dann gegen den 20. September in der Weise auszuführen, dafs 80, höchstens 90 kg pro Hektar zwischen die Reihen der aufgelaufenen Wicken eingedrillt werden.

Versuche über Lebensweise und Vertilgung der Fritfliegen (Oscinis frit und Oscinis pusilla), von Brümmer-Jena.[1])

Neben Wintersaaten, die von Oscinis zu leiden hatten, wurden Hafer und Gerste ausgesäet am 2., 9., 16. und 23. April. Der Hafer der beiden ersten Aussaaten blieb gesund, jener der dritten Aussaat liefs Symptome der Erkrankung erkennen, die Pflanzen der vierten Aussaat kränkelten so stark, dafs die sehr verzögerte Ernte ca. 50 % Schmachtkorn lieferte. Die Gerste blieb von Oscinis verschont, so dafs man wohl annehmen darf, dafs Hafer der Gerste vorgezogen wird.

Die zweite Generation, speziell von Oscinis frit, welche an den Gerstenkörnern starke Verwüstungen anrichtet, kann durch Beschleunigung der Ernte bekämpft werden. Ferner wurde die praktische Erfahrung durch Versuche bestätigt, dafs in der Erdbedeckung ein sicheres Mittel gegeben ist, der gefährlichen Sommergeneration eines ganzen Feldes die Zukunft zu nehmen, allerdings mit dem Verzicht auf die Halmfrucht.

In Jahren, in welchen die Sommersaaten von der Fritfliege stark zu leiden hatten, ist es geboten, die Stoppelfelder etwa Ende August bis spätestens Mitte September sehr flach zu schälen oder nur mit einem Grubber zu behandeln, um die ausgefallenen Halmfruchtkörner zum Auflaufen zu bringen. Diese Stoppel-Ausschläge dienen dann der Wintergeneration zur Eiablage, wodurch die Wintersaaten vor der Infektion geschont werden. Samen solcher Fangpflanzen mischt man auch zweckmäfsig den Leguminosen bei, die man als Stoppelfrüchte vorzieht. Diese Fangpflanzen müssen aber bis spätestens Mitte April des folgenden Jahres zu Gründüngungs- oder Fütterungszwecken verwendet werden. Auch die Verlegung der Saatzeit von Anfang und Mitte September an das Ende dieses Monats und Anfang Oktober gewährt Schutz gegen die Eiablage der Fritfliege.

Lepidopteren.

Über die Bekämpfung der Raupen des Kohlweifslings, von J. Dufour.[2])

---

[1]) D. landw. Presse 1893, 35, 379. — [2]) Chronique agric. du Canton de Vaud, 1893, 5, 196.

Die besten Resultate wurden erzielt mit Mischungen von Seifenlösung mit Pyrethrum- oder Schwefelpulver.

Ein neues Insekt als Feind des Traubenwicklers, von J. Perraud.[1])

Es wurde beobachtet, wie die Larven von Coccinella septempunctata Linn. begierig die Raupen von Cochylis ambiguella Hübn. auffrafsen. Möglichste Verbreitung der Coccinellen in den Weingärten wird daher empfohlen.

Coleopteren.

Ein neuer Feind des Weinstockes, von P. Hoc.[2])

Die Larven von Helops lanipes, welche im Boden von in Zersetzung begriffenen Pflanzen leben, beginnen seit der allgemeinen Einführung amerikanischer Rebenunterlagen den Veredlungen gefährlich zu werden. Man pflegt die Pfropfreiser bis zur Entwickelung der jungen Blättchen in Erde einzuschlagen und die letzteren werden dabei oft in 80 % der Fälle von den Larven abgefressen. Es empfiehlt sich daher, die Pfropfstellen mit einer insektentötenden Substanz zu umgeben. Zu diesem Zwecke hat sich Naphthalin ausgezeichnet bewährt; man mischt dasselbe mit der Erde oder umwickelt die Knospen mit Wollabfällen, die mit Naphthalin durchtränkt sind.

Ein neuer Hopfenschädling, von C. Kraus.[3])

Das Hopfenbaugebiet Sannthal, Süd-Steiermark, ist von einem Rüsselkäfer, Plinthus porcatus Pez. (aus der Gruppe der Liparini) heimgesucht, der namentlich als Larve ungeheuren Schaden anrichtet. Die Pflanzen bleiben im Wachstum zurück, treiben schwache Reben von krankem Aussehen, der Wurzelstock wird faul und stirbt ab. Besonders reichlich ist die Verbreitung des Schädlings auf leichten Bodenarten. Die Larven leben anscheinend mehrere Jahre im Wurzelstock des Hopfens, da man zu gleicher Zeit solche von verschiedener Entwickelungsstufe neben Puppen und Käfern findet. Empfohlen wird Fangen der Käfer, Absuchen und Reinigen der Stöcke beim Beschneiden, Verbrennen der befallenen Reben u. s. w.

Über das gegenseitige Auffressen der Engerlinge verschiedenen Alters, von M. Kienitz.[4])

Durch Versuche wurde festgestellt, dafs die ausgewachsenen Engerlinge die aus einem späteren Jahre stammenden, schwächeren Exemplare auffressen. Aus dieser Thatsache erklärt sich das seltene Vorkommen der Maikäfer in Nichtflugjahren. In den Frafsjahren müssen demnach die Käfer nach Möglichkeit gesammelt werden, aber in den Zwischenjahren sollte das Sammeln unterbleiben, da die aus diesen stammenden Engerlinge entweder gefressen werden oder selbst andere des nächsten Hauptflugjahres fressen.

Das Getreidehähnchen (Lema melanopus L.), von Karl Sajó.[5])

Diese Käferart, welche bereits Ende der 60er Jahre bedeutende Ver-

---

[1]) Journ. de l'agric. 1893, II. 1389, 20. — [2]) Ebend. 1395, 264. — [3]) Allg. Brauer- u. Hopfenzeit. 1893, 92, 1493. — [4]) Nach Mitteilg. f. Landw. 1893, 4, in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 55. — [5]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 129—137.

wüstungen in den Getreidefeldern Ungarns angerichtet haben soll, hat im Jahre 1891 in Ungarn einen Schaden von 12—15 Mill. Öster. Gulden verursacht. 1892 zeigte das Übel eine Abnahme, nachdem es schon seit 1884 in immer bedrohlicherer Weise aufgetreten war. In den Jahren 1889 und 1890 bezogen sich die bei der k. k. entomologischen Station einlaufenden Meldungen nur auf Gerste und Hafer, 1891 wurde auch Weizen in Mitleidenschaft gezogen. Die aus der Frühlingsbrut im Sommer entwickelten Käfer befallen manchmal auch die Maispflanzen. Die Käfer, welche im April und Mai schwärmen, nagen lineare Löcher in die Blätter; die Anfang Mai erscheinenden Larven benagen das Blatt auf der einen Seite, verzehren die Epidermis und die darunter liegenden parenchymatischen Gewebe, während die Epidermis der andern Seite als weifse Membran unberührt zurückbleibt. Das befallene Getreide erscheint daher weifsblättrig.

Gegen das Übel hat das Abmähen nur günstige Wirkung, wenn es nicht in solchen Dimensionen auftritt wie 1891. Bordeaux-Mischung und Aufstreuen von Gyps erwiesen sich als wirkungslos. Auch Schweinfurter Grün bewährte sich nicht und Pyrethrumpulver wirkte wenig befriedigend. Dagegen gaben alle mit Tabakslauge behandelten Parzellen mehrerer Versuchsfelder ein überraschend günstiges Resultat. Die am 5. Mai bespritzten Teile waren am 18. Mai vollkommen grün, während an den knapp daneben liegenden unbehandelten Feldstücken die Gerste durch den Larvenfrafs total gebleicht erschien; die günstige Wirkung der Tabakslauge hielt bis zur Ernte vor, so dafs man also in derselben (2 kg auf 100 l Wasser) ein ausgezeichnetes Bekämpfungsmittel besitzt.

Das ungarische Finanzministerium bringt den Extrakt in Blechbüchsen von 1,3 kg à 1 Fl. in den Handel.

Der Rapskäfer und seine Bekämpfung, von Géza Horváth.[1])

Die Larven des Käfers (Entomoscelis adonidis) gehen entgegen der Angabe Künstler's nie auf Rüben über. Durch Behandlung der durch die Larven infizierten Saaten mit einer $2^1/_2$ proz. Lösung von Pyrethrum-Extrakt gingen die Tiere binnen höchstens $^3/_4$ Stunden zu Grunde. Versuche mit Petroleum-Emulsion und 2 proz. Lösung von Tabakslaugenextrakt gaben keinen Erfolg.

Bekämpfung schädlicher Insekten durch Pilze.

Die Feldwanze und deren Vernichtung durch Infektion, von E. W. Hilgard.[2])

Die sehr häufigen und ausgedehnten Angriffe der Feldwanze (Blissus leucopterus) in den Cerealien- und Maisfeldern des Mississippithales gaben F. H. Snow Veranlassung, die Krankheiten dieses Insektes näher zu studieren. Es wurden 3 krankheitserregende Parasiten gefunden: Micrococcus insectorum Burill., Sporotrichum (Botrytis) globuliferum Spegaz. und eine wenig wirksame Empusa-Art. Die Infektion mittels Reinkulturen wollte nicht gelingen, doch findet sie von Tier zu Tier mit gröfster Leichtigkeit statt. Bei Feldversuchen im grofsen hörten die Wanzen durchschnittlich schon am 4. Tage nach der Infektion auf zu fressen und sammelten sich bei vorherrschen-

[1]) Köztelek 1892, 1915 (Ungar.); ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 354. — [2]) Nach Bank- u. Handelszeit. Berlin in Gartenflora 1893, 41, 236—238.

dem Micrococcus zu nufs- bis faustgrofsen Massen, während bei Vorherrschen von Sporotrichum die weifs behaarten Leichen zu Tausenden auf dem Boden umher lagen.

Jeder um Beihilfe nachsuchende Landwirt mufs eine hinreichende Anzahl gesunder Tiere in Blechbüchsen einsenden. Dieselben werden in der Versuchsstation während 36—48 Stunden mit kranken Tieren zusammengebracht und dann wieder zurückgeschickt. Die jetzt infizierten Tiere streut man nun in einen Holzkasten, der inwendig mit Wasser besprengt und dessen Boden mit grünem Getreide bedeckt ist und giebt eine gröfsere Menge lebender Tiere zu. Nach 2 Tagen nimmt man die Hälfte der Tiere heraus und verteilt sie auf das Feld, zugleich wird eine gleiche Menge gesunder Tiere in den Infektionskasten zurückgebracht. So wird die Operation alle 2 Tage wiederholt. Im Jahre 1891 berichteten unter 1399 1072 Versuchsansteller, also fast 80 %, sehr befriedigenden, meist vollständigen Erfolg; bei 147 war das Ergebnis zweifelhaft, bei 181 negativ. Nach den von 482 Landwirten gemachten Angaben über den Wert der geretteten Ernten berechnet sich für die angegebenen 1072 Fälle die Erhaltung eines Wertes von 800 000 M gegen eine einmalige Staatsausgabe von 10 000 M.

Über einen parasitischen Pilz des Heu- und Sauerwurmes, von C. Sauvageau und J. Perraud.[1])

Einer der Verfasser beobachtete das spontane Vorkommen von Isaria farinosa auf toten Raupen von Cochylis ambiguella Hübner. Infektionsversuche im Laboratorium und im Freien erwiesen die Brauchbarkeit dieses Pilzes zur Vernichtung der Raupen. Es wird empfohlen, mit Wasser, in welchem Sporen verteilt sind, Bespritzungen im September vorzunehmen, d. h. zur Zeit, wenn sich die Raupen zur Verpuppung unter die Rinde der Stöcke und in die Spalten der Pfähle zurückziehen.

Beiträge zur Kenntnis der Morphologie, Biologie und Pathologie der Nonne und Versuchsergebnisse über den Gebrauchswert einiger Mittel zur Vertilgung der Raupe, von Fritz A. Wachtl und Karl Kornauth.[2])

Die von Hofmann und von Tubeuf in wipfelkranken Raupen gefundenen Bakterien (Bacillus B und Bacterium monachae) sind jedenfalls identisch. Beide erwiesen sich bei Versuchen der Verfasser als vollkommen wirkungslos. Auch hungernde Raupen wurden entgegen der Annahme Tubeuf's durch Infektion mit den Reinkulturen nicht krank.

Der Keim der Krankheit scheint, wenn man den Gedanken an ein Contagium ablehnt, schon in den Raupen längere Zeit vorhanden zu sein und einen gewissen Entwickelungsgang der Raupe mitmachen zu müssen. Das Charakteristische für die Wipfelkrankheit ist das Auftreten ganz eigentümlich geformter (polyedrischer) Körnchen im Blute und das Fehlen von gröfseren Bakterienmassen. In dem Vorhandensein dieser Körnchen, die infolge fettiger Degeneration entstehen, ist ein Mittel geboten, schon dann das Auftreten der Wipfelkrankheit vorhersagen zu können, wenn sonst noch lange keine Anzeichen dafür sprechen.

---

[1]) Compt. rend. 1893, CXVII. 189—191. — [2]) Mitt. a. d. Forstl. Versuchsw. Österr. Herausgeg. v. d. k. k. Forstl. Versuchsanst. Mariabrunn, Wien (Frick) 1893.

Unter verschiedenen geprüften Mitteln wirkten sehr günstig und ohne die Pflanzen selbst zu beschädigen Antinonnin und Kalkstaub (nach vorherigem Besprengen mit Wasser).

Versuche mit Botrytis tenella in Ungarn, über die F. Rovara [1]) berichtet, ergaben, dafs in gebundenem Boden die Entwickelung des Pilzes und die Verwüstung unter den Engerlingen eine den Erwartungen vollkommen entsprechende war. Dagegen erfolgte die Infizierung in leichteren Böden, besonders im Flugsand in sehr mangelhafter Weise. Zu den Versuchen waren Reinkulturen des Pilzes, welche von der Versuchsstation für Insektenkunde zu Budapest gezüchtet waren, verwendet worden.

Aufser von der Bodenbeschaffenheit hängt nach Rovara das Gelingen der Infektion im Freien wesentlich von der Güte des jeweilig verwendeten Sporenmaterials ab.

Mayer [2]), der sein Sporenmaterial von Fribourg und Hesse in Paris bezog, hat nur bei Laboratoriumsversuchen eine Ansteckung gesunder Larven erzielt. Im Freien war keine Wirkung wahrzunehmen.

Auch v. Freudenreich [3]), der Versuche in der Schweiz anstellte, hat nur negative Resultate erhalten.

Allgemeines über Insekten.

Über ein Mittel, die Rüben und sonstige landwirtschaftliche und gärtnerische Kulturpflanzen vor den Verheerungen der Agrotis-Raupen und anderer Insektenlarven zu schützen, von A. Laboulbène. [4])

Aufser früher Aussaat und Walzen des Bodens empfehlen sich gegen verschiedene Agrotis-Arten, welche die Rüben und andere Kulturpflanzen schädigen, Bespritzungen der letzteren mit dem durch Auspressen oder Auskochen gewonnenen Saft von Pflanzen, die giftig wirkende Alkaloide enthalten. Vor den üblichen Mineralgiften haben dieselben den Vorzug, dafs sie durch Oxydation bald unschädlich werden. Versuche mit dem Safte grüner Stengel und Blätter von Delphinium grandiflorum, sowie der Samen derselben Pflanze und von D. Ajacis gaben guten Erfolg. Halticiden (Phyllotreta nemorum und flexuosa) auf jungen Gartencruciferen und die auf Weidenblättern befindlichen Larven von Chrysomela armoraciae verliefsen gleichfalls die bespritzten Pflanzen. Die Säfte anderer Giftpflanzen, wie Datura, Atropa, Colchicum etc. sind gewifs in gleicher Weise anwendbar.

Über einige Insektenschädlinge der Laub- und Nadelbäume in Norwegen, von W. M. Schöyen. [5])

Diese Arbeit, welche über verschiedene Forstschädlinge Mitteilungen bringt, hat insofern auch für den Agrikulturchemiker Bedeutung, als sie über die Wirkung einiger gebräuchlicher Insecticide wertvolle Angaben enthält. Ein Versuch mit Botrytis tenella gegen Maikäferlarven blieb erfolglos, dagegen gab eine Petroleumemulsion, die sich überhaupt sehr gegen Raupen, Pflanzen- und Schildläuse bewährte, gute Resultate. (In 4,5 l siedendem Wasser werden 0,25 kg Seife aufgelöst; dazu giebt man 9 l Petroleum, so lange das Wasser noch kochend heifs ist. Vor dem Gebrauch wird

[1]) Wiener landw. Zeit. 1893, XLIII. 11, 82. — [2]) Würtemb. landw. Wochenbl. 1893, 7, 77. — [3]) Landw. Jahrb. d. Schweiz 1892 S.-A.; ref. Centr.-Bl. f. Bakteriol. 1893, XIV. 10, 333. — [4]) Compt. rend. 1893, CXVI. 13, 702—704. — [5]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 266—271.

mit 9—15 Teilen Wasser verdünnt.) Nur gegen die Larven der rotgelben Kieferblattwespe (Lophyrus rufus Kl.) versagte die Petroleummischung; dieselben wurden indes durch Antinonnin selbst in 800facher Verdünnung sicher getötet.

Säugetiere.

Verschiedene Versuche betr. die Bekämpfung der Feldmäuse mittels des Bacillus typhi murium und Wasmuth's Saccharin-Strychnin-Hafer, zusammengestellt vom Referenten.

Ein vom landw. Verein Bremervörde angestellter Versuch, über den Eckstein[1]) berichtet, ergab folgendes: Das Löffler'sche Verfahren ist durchaus zweckentsprechend, die Wirkung wird jedoch durch nasse Witterung sehr beeinträchtigt; das Auslegen der Brotwürfel ist etwas unbequem. Das Vergiften der Mäuse mit Wasmuth's Hafer ist gleichfalls durchaus wirksam, die wiederholte Anwendung desselben aber ebenso notwendig, wie die der Bacillen; der Erfolg ist aber ein weit rascherer, das Legen der Körner in die Löcher mittels eines Legeapparates ein bequemes. Die Verwendung dieses Giftes hat durch die Art der Anwendung keine Nachteile für die Vogelwelt zu Tage gefördert.

Glänzend hat sich der Saccharin-Strychnin-Hafer bei Versuchen in den Kreisen Geestemünde und Lehe[2]) bewährt. Das Auslegen der Giftkörner wurde auf einer Fläche von insgesamt 54000 ha vollzogen. Nach 14 Tagen konnten lebende Mäuse nicht mehr gefunden werden. Nach der Schätzung des Senators Bischoff in Lehe steht einer Ausgabe von 3—4000 M ein Gewinn von mindestens 1,350000 M gegenüber.

Die Berichte über die mit dem Bacillus typhi murium erzielten Erfolge lauten nur zum Teil befriedigend. Dünkel[3]) hat, wie sämtliche Mitglieder des landw. Vereins, welchem er angehört, durchaus negative Resultate erhalten. Die Kulturen waren teils von Schwarzlose Söhne, Berlin, teils von Oswald Wöldicke Nachf., Gotha, bezogen.

Ein in Schottland eingesetztes Komité zur Bekämpfung der Feldmäuse hat einen Bericht gegeben, der sich über das Löffler'sche Verfahren sehr ungünstig ausspricht.[4])

In Nassau[5]) wurde eine Fläche von ca. 6 ha Wald mit dem Bacillus infiziert, der von Schwarzlose Söhne, Berlin bezogen war. Einige Zeit nach dem Auslegen liefs der Frafs nach und erlosch schliefslich ganz. Neben Arvicola arvalis war auch A. amphibius an den Beschädigungen beteiligt.

Ein vollständiger Erfolg wurde durch das Infektionsverfahren im Barackenlager zu Zeithain erzielt.[6]) Die verwendeten Kulturen stammten vom hygienisch-chemischen Laboratorium des Garnisonlazareths Dresden. Schon wenige Wochen nach der Ausführung des im Oktober 1892 angestellten Versuches war die Mäuseplage als beseitigt anzusehen.

Fütterungsversuche mit dem Bacillus der Mäuseseuche-Laser, von Hugo Laser.[7])

Zur praktischen Verwendbarkeit des Mäusetyphusbacillus, von F. Loeffler.[8])

---

[1]) Forstl. naturw. Zeitschr. 1893, II. 405. — [2]) Braunschw. landw. Zeit. 1893, 44, 192. — [3]) Sächs. landw. Ver. Zeitschr. 1893, 2, 62. — [4]) Wiener landw. Zeit. 1893, 30, 251. — [5]) Nassauische landw. Zeitschr. 1893, 44, 42. — [6]) Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 20, 213. — [7]) Centr.-Bl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. 1893, XIII. 643—647. — [8]) l. c. 647—649.

Die Versuche Laser's beziehen sich auf einen Bacillus, den Verfasser gelegentlich einer im Königsberger hygienischen Institute spontan ausgebrochenen Mäuseepidemie gefunden und als Erreger dieser Epidemie angesprochen hat. Nachdem der Bacillus typhi murium wiederholt Mifserfolge gegeben, hält es Verfasser für lohnend, Versuche im grofsen mit dem von ihm gezüchteten Bacillus auszuführen. Derselbe tötete die Feldmaus, Mus arvalis, M. agrarius bei Fütterungsversuchen in 3—10 Tagen. Die Brandmaus ist gegen Infektion vom Magendarmkanal aus immun; ebenso Meerschweinchen, Kaninchen, Tauben, Hunde und Hammel.

Nach Löffler ist von der Verwendung des Laser'schen Bacillus, der die Mäuse allerdings etwas rascher tötet, als der Mäusetyphusbacillus, möglicherweise aber nur eine physiologische Art des letzteren ist, so lange abzusehen, als nicht seine Unschädlichkeit für den Menschen, die Haustiere und die natürlichen Feinde der Mäuse sicher erwiesen ist.

Verwendung künstlicher Kulturen von pathogenen Bakterien zur Vernichtung der Mäuse, von J. Danysz.[1])

In Charny en Seine-et-Marne trat im Februar 1893 unter den Feld- und Hausmäusen spontan eine epidemische, stets tödlich verlaufende Krankheit auf, als deren Erreger ein kleiner Bacillus festgestellt wurde, der sich aus dem Blute des Herzens, der Leber und Milz sowie aus dem Urin leicht in Reinkultur gewinnen liefs. Nachdem die Unschädlichkeit desselben für verschiedene Haustiere und auch für den Menschen durch Versuche erwiesen war, wurde auf einer von Mäusen schwer heimgesuchten, 75 ha grofsen Fläche ein Versuch ausgeführt, der vollständigen Erfolg gab. Schon am 3. Tag nach dem Auslegen infizierter Brotstückchen fand man auf den Feldern erkrankte Mäuse. Nach 14 Tagen wurden auf einem Luzernefeld nur noch 3 lebende Mäuse wahrgenommen und auch diese waren bereits erkrankt, während auf einem benachbarten unbehandelt gebliebenen Felde mehr als 50 Mäuse in jeder Furche sich zeigten.

Litteratur.

(Diejenigen Arbeiten, über welche vorstehend referiert ist, sind mit einem * bezeichnet.)

Würmer (Vermes.)

Briem, H.: Die Rübennematode, Heterodera Schachtii. — Wiener landw. Zeit. 1893, 3, 19. 5 Fig.

*Hollrung, M.: Weitere Versuche zur Vertilgung der Rübennematoden durch den combinierten Anbau von Fangpflanzen und Kartoffeln. — 4. Jahresb. d. Vers.-Stat. f. Nematoden-Vertilgung u. Pflanzensch. Halle a. S. 1892, 5—9.

— — Über den Einflufs der dem Boden zu Düngungszwecken einverleibten Kalisalze auf die Rübennematode (Heterodera Schachtii). — l. c. 10—17. Vergl. Jahresber. 1892, 316.

*— — Düngungsversuche auf nematodenführendem Boden. — l. c. 17—20.

Ritzema-Bos, J.: Neue Nematodenkrankheiten bei Topfpflanzen. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 69—82. M. 1 Taf.

Die Arbeit zerfällt in folgende Abschnitte:

I. Aphelenchus olesistus nov. spec. und die von diesen Nematoden verursachte Begonien- und Farnkrautkrankheit.

[1]) Compt. rend. 1893, CXVII. 869—872.

II. Die von Tylenchus devastatrix Kühn, Ritzema-Bos, verursachte Krankheit von Primula chinensis.

Spiegler, J.: Praktische Anleitung zur Bekämpfung der Rübennematode (Heterodera Schachtii). Sep.-Abdr. aus Österr. landw. Wochenbl. 8⁰. 27 p. m. 7 Holzschn. Wien (Frick) 1893. 1,20 fl. (In Österr. Wochenbl. 10. 11, 13.)

*Vaňha, Joh. J.: Neue Rübennematoden, ihre Schädlichkeit und Verbreitung. — Sep.-Abdr. aus d. Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen. XVII. 17 S. M. 1 lithogr. Taf.

*— — Die Enchytraeiden als neue Feinde der Zuckerrüben, der Kartoffeln und anderer landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. — Sep.-Abdr. aus d. Zeitschr. f. Zuckerind. in Böhmen. XVII. 26 S. M. 1 lithogr. Taf.

Spinnentiere (Arachnoiden.)

Berlese, A. N.: La Fitoptosi del pero. — Rivista di patologia vegetale; an. I. 71—95. M. 1 Taf. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3, 162.

Canestrini e Massalongo: Nuova specie di Phytoptus, Ph. Malpighianus n. sp. — Bull. della Soc. Veneto-Trentina di scienze naturali. 1893, V. 3.

Guerpel, H. de: L'Acarien ou mite du Poirier. — Journ. de l'agric. 1893, I. 1388, 985.

Huet: Moyen de combattre l'Erinose de la vigne et la Phytoptose des poiriers. — Journ. de l'agric. 1893, I. 1386, 903.

Lagerheim, G. de: Einige neue Acarocecidien und Acarodomatien. — Ber. deutsch. bot. Ges. 1892, X. 10, 611—619. M. Holzschn.

Massalongo, C.: Sulla fitottosi dei fiori dell' alloro. — Bull. della Soc. bot. ital. Firenze 1893, 189—190. Ref. Bot. Centralbl. LVII. 59.

— — Nuova contribuzione all acarocecidiologia della flora veronese e d'altre regioni d'Italia. — Bull. della Soc. bot. ital. 1893, 328, 418.

— — Contribuzione all' acaro-cecidiologia della flora veronese. — Bull. della Soc. bot. ital. Firenze 1892, 71—78. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3, 164.

Nalepa, A.: Katalog der bisher beschriebenen Gallmilben, ihrer Gallen und Nährpflanzen, nebst Angabe der einschlägigen Litteratur und kritischen Zusätzen. — Abdr. aus Zool. Jahrb. 1893, VII. 274—327.

— — Neue Arten der Gattung Phytoptus Duj. und Cecidophyes Nal. — Denkschr. d. k. Akad. Wissensch. Wien. 4⁰. 16 S. 4 Taf. Leipzig (G. Freytag) 1893. Mk. 2,80.

Perraud, J.: Un nouvel ennemi accidentel de la vigne. (Tetranychus telarius.) — Rev. de la Station viticole de Villefranche II. 102—107. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1, 40.

Myriapoden.

*Fontaine: Un nouvel ennemi de la vigne, Blaniulus guttulatus Fabr. — Compt. rend. 1893, CXVII. 16, 527—528.

Insekten.

Reblaus.

Bechi, E.: Gli alcaloidi e fillossera. — Atti d. r. accad. economico-agraria dei georgofili di Firenze. 1893, 4, XVI. 1.

Bericht über die Verbreitung der Reblaus in Österreich 1891. Nebst den Gesetzen, Verordnungen u. Erlässen betr. die Reblaus. Veröffentl. im Auftr. d. k. k. Ackerbauministeriums. Wien. Fl. 1,50.

Casali, A.: Come si può e si deve prevenire la filossera. 8⁰. 77 S. Bologna (Zanichelli) 1893. 2 lire.

Catfa, J. D.: Syndicat départemental (Alger) de défense contre le phylloxéra. — Instruction à l'usage des experts. 8⁰. 46 S. Alger 1893.

Courty, E.: Viticulture américaine. Sur les Rupestris. — Journ. de l'agric. 1893, I, 1368, 185.

Dufour, J.: Le phylloxéra dans le canton de Vaud de 1886 à 1892. — Chronique agric. du Cant. de Vaud. 1893, 6, 215.

Franceschini, F.: Alcune osservazioni intorno agli studi sulla fillossera della vite. — Atti d. r. accad. economico-agraria dei georgofili di Firenze. IV. 1893, XVI. 1.

Girard, Ferdinand: Vignes américaines. Le guide pratique pour greffer, semer et hybrider. Porte-greffes; hybrides et hybridations. Edit. nouvelle, complètement refondue et augmentée. 8⁰. 122 S. avec 34 Fig. Lyon (impr. et libr. Vitte) 1893. Fr. 2,25.

Jossinet: Note sur le sulfure de carbone vaseliné. — Rev. de la Stat. viticole de Villefranche. II. 72—83. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 101.

Die Ausbreitung der Dämpfe durch Diffusion ist nach den Versuchen des Verf. beim reinen Schwefelkohlenstoff schneller und ergiebiger.

*Kupfersalze, Peronospora und Reblaus. — Weinl. 1893, 1, 5.

Lassaulx, C. v.: Die Bekämpfung der Reblaus durch Anzucht widerstandsfähiger Reben. Ein Mahnwort an unsere Winzer. 8⁰. 39 S. Köln, J. P. Bachem. 1893. Mk. 0,60.

Lackmann, Al.: Die Bekämpfung der Reblaus (Phylloxera vastatrix). — Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 1, 8—31.

Lafargue: Guide pratique de la reconstitution des vignes françaises par les vignes américaines directes et franco-américaines. 8⁰. 16 p. Bordeaux (impr. Gounouilhou) 1893.

Landa, L.: Catéchisme du greffeur de vignes. Suivi d'une notice illustrée sur la reconstitution en trois mois. 8⁰. 46 p. av. fig. Chalon sur Saône (impr. générale) 1893.

Lesparre, duc de: Phylloxéra et plants américains. Conférence sur les plants américains et sur la création d'une pépinière, faite à la Gidonière. 8⁰. 163 p. avec fig. Lemans (impr. Monnoyer) 1893.

Mallet-Chevallier: Guérison de la tuberculose de la vigne pour servir à l'intelligence du phylloxéra devant la nation, recueil des plus instructifs pour les novateurs et spécialement pour les cultivateurs de toutes catégories. 8⁰. 35 p. Nimes 1893.

Marzotto, N.: Le viti americane da prodotto diretto e la coltivazione razionale del Clinton. 8⁰. 78 p. Vicenza (Galla) 1893, L. 1, 25.

*Mély, E. de: Strabon et le Phylloxera. — Compt. rend. CXVI. 44—45.

Mély, F. de: Traitement des vignes phylloxérées, par les mousses de tourbe imprégnées de schiste. — Compt. rend. 1893, CXVII. 379—381.

Moritz, J.: Beobachtungen und Versuche, betr. die Reblaus, Phylloxera vastatrix Pl. und deren Bekämpfung. — Arb. a. d. kaiserl. Gesundh.-A. 1893, VIII. 3, 507—577. Als Sep.-Abdr. Lex. 8⁰. 72 S. m. Abb. und 3 Lichtdruck-Tafeln. Berlin (Julius Springer) 1893. Mk. 4.

Muntz, A.: Recherches sur les vignobles de la Champagne. Paris, Imp. nationale In 8⁰. 44 S. Extr. du Bull. du ministère de l'agricult.

Palumbo, M.: Phylloxera vastatrix Plan. — Agricolt. ed industr. agrar. di Partici 1893, 2, 23.

Perroncito, E.: Esperimenti per combattere la filossera col nuovo insetticida. 8⁰. 20 p. Novara 1892.

Rapport du Conseil d'Etat au Grand Conseil sur la situation phylloxérique du vignoble vaudois. — Chronique agric. du canton de Vaud. 1893, 11, 475.

Ritter, C.: Die Entwickelungsgeschichte der Reblaus, deren Verbreitung und Bekämpfung. 2. Aufl. 8⁰. 85 S. m. 11 Abb. Neuwied (Heuser) 1893.

Sagnier, Henry: La crise phylloxérique en Champagne. — Journ. de l'agric. 1893, I. 1365, 56.

Taïroff, B.: A propos du phylloxéra et des vignes américaines en Russie. — Vigne amér. 1893, 11, 337—340.

Vallese, F.: Le viti americane e la ricostituzione dei vigneti distrutti dalla filossera in Sardegna. 8⁰. 96 p. figurato. Sassari 1893.

Vermorel: Expériences comparatives entre le sulfure vaseliné et le sulfure de carbone pur. — Rev. de la Station viticole de Villefranche II. 84—86. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. III. 2, 101.

Aus sämtlichen Versuchen ergiebt sich, dafs der reine Schwefelkohlenstoff viel besser wirkt, als das mit Vaseline versetzte Produkt.

Vigneron, P.: De la reconstitution des vignes dans le Gers. 8⁰. 70 p. Auch (impr. Foix) 1893. Fr. 1.

Wény, J.: Die Phylloxera vastatrix gallicola. — Weinl. 1893, 48, 565—566.

Die übrigen Hemipteren.

Behla, Robert: Über ein massenhaftes Auftreten eines schädlichen Insektes auf Getreidefeldern des Luckauer Kreises. — Centr.-Bl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. 1893. XIV. 1, 9.

Der Schädling war Jassus sexnotatus, gegen den die üblichen Mittel angegeben werden.

Berlese, A.: Intorno alle Cocciniglie degli agrumi e al modo di combatterle. — Rivista di patologia vegetale; an. I. 58—70. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893. III. 170.

— — Le cocciniglie italiane viventi sulle agrumi. — Riv. di patologia vegetale 1893, II. 70.

Brandes, G.: Die Blattläuse und der Honigtau. — Zeitschr. f. Naturw. 1893, LXVI. 1. 2.

Cockerell, T. D. A.: Notes on the cochineal insect. — The American Naturalist. 1893, XXVII. 1041.

Del Quercio, G.: Esperienze tentate per distruggere le cocciniglie degli agrum, in Sicilia e Calabria. — Boll. di Notizie agrarie; an. XIV. 1. Sem. 869—889. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 169.

Frank-Berlin: Über eine Kräuselkrankheit der Mohrrübenblätter durch eine Aphide. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1, 32. (Wahrscheinlich Aphis Plantaginis Schk.)

*Frank: Kampf gegen die Zwergcicade. — D. landw. Presse. 1893, 54, 577.

— — Auftreten von Jassus sexnotatus in der Niederlausitz. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 92—93.

Giard, A.: Sur un Hemiptêre Hétéroptêre (Halticus minutus Reuter) qui ravage les Arachides en Cochinchine. — Extr. des Comptes rend. de la Soc. de Biologie. Sitz. v. 30. Jan. 1892. Paris. 4 S. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1. 40.

Der Schädling ist in den ausgedehnten Kulturen von Arachis hypogaea L. im franz. Cochinchina verheerend aufgetreten. Er verursacht ein Vertrocknen der Blätter und schliefslich der ganzen Pflanze.

Holwede, von,-Sagschütz: Bekämpfung der Zwergcicade. — D. landw. Presse. 1893. 48, 517.

Verfasser glaubt, ein sicheres Mittel darin gefunden zu haben, dafs nicht nur die bereits infizierten Stellen, sondern auch deren Umgebung möglichst einige Meter breit stark mit Staubkalk bestreut werden. Nach einem leichten Regen in der Nacht safsen die Tiere massenhaft todt an den Blättern.

Howard, L. O.: A new enemy to timothy Grass (Oncognathus binotatus). With 2 cuts. — Insekt Life, 5, 2, 90—92.

*Klein-Karlsruhe: Über die Bekämpfung der Blattläuse, — Badener landw. Wochenbl. 1893, 331.

Nickerl, O.: Über die Zwergcicade. — Österr. landw. Wochenbl. 1893, 26, 204.

Olliff, A., Sidney: Two little-known Scale-Insects affecting Fruit-trees (Aspidiotus perniciosus and rapax). Agric. Gaz. N. S. Wales, 3, 9, 698—699.

*S.: Die Vertilgung der Hopfenläuse in England. — Allg. Brauer- u. Hopfenzeit. 1893, 69, 1127.

Sannino, F. A.: Intorno ad una maniera efficace di distruggere la Schizoneura de melo. — Rivista di Patalogia vegetale; an. I. 96—97. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3, 169.

Schellenberger, O.: Die Zwergcicade. — Fühling's landw. Zeit. 1893, 21, 687—689.

Schulze, B.: Abermaliges Auftreten der Zwergcicade, Jassus sexnotatus Fall. — Landw. 1893, 44, 265.

*Sorauer, Paul: Die Bekämpfung der Zwergcicade. — Zeitschr. Pflanzenkrankh. 1893, III. 4, 205—208.

Steglich-Dresden: Die Zwergcicade. — Sächs. landw. Zeitschr. 23, 247. M. 2 Abb.
— — Die Entwickelung der Zwergcicade. — l. c. 28, 317.
Weed, Clarence M.: Chinch Bugs (Blissus leucopterus) in New Hampshire. — Amer. Nuturalist, 26, 872.

Dipteren.

Bourgne, A.: Un ennemi des céréales de mars. — Journ. de l'agric. 1893, I. 1385, 855.
*Brümmer-Jena: Versuche über Lebensweise und Vertilgung der Fritfliegen (Oscinis frit und Oscinis pusilla). — D. landw. Presse, 1893, 35, 379. M. Abb.
Die gelbe Halmfliege (Chlorops taeniopus). — D. landw. Presse 1893, 83, 865. M. Abb.
Frank-Berlin: Ein neuer Rosenfeind. — Gartenflora 1893, 42, 22, 676. (Diplosis oculiperda Rübs.)
Hartig, R.: Eine neue Gallmückenart. — Sitzber. bot. Ver. München, bot. Centr.-Bl. 1893. LIII. 233. (Cecidomyia Piceae n. sp.)
*Kühn, J.: Die Überwinterung der Oscinis-Larven und die durch diese Schmarotzer hervorgegangenen Schädigungen des zur Gewinnung von zeitigem Grünfutter angesäeten Roggen-Sandwickengemenges. — Ber. aus dem physiol. Laboratorium u. d. Versuchsanst. des landw. Instituts der Univ. Halle. Herausgeg. v. J. Kühn, 10, Lex.-8°. Dresden (G. Schönfeld) 1893.
Mégnin, P.: Un nouveau fléau de l'agriculture: la Psyche noire. — Compt. rend. de la soc. de biol. 1893, 19, 539—541.
*Rörig, G.: Oscinis frit (vastator Curt.) und pusilla. Ein Beitrag zur Kenntnis der kleinen Feinde der Landwirtschaft. — Ber. a. d. physiol. Laborat. u. d. Versuchsanst. d. landw. Instituts der Univ. Halle. Herausgeg. v. J. Kühn, 10, Lex.-8°. Dresden (G. Schönfeld) 1893. 33 S. 2 Taf.
Steglich-Dresden: Die Fritfliege, Oscinis frit L. — Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 36, 405. M. 4 Abb.

Orthopteren.

Brongniart, Ch.: Les Criquets pèlerins (Schistocera peregrina) en Algérie. Avec 1 pl. — Bull. Soc. Philom. Paris. V. 1, 5—12.
Bruner, Lawr.: The more destructive Locusts of America North of Mexico. With 21 Figg. Washington, Gov. Print. Off., 1893. 8°. 40 S. — U. S. Dept. of Agric. Div. of Entomol. Bull. 28.
Cotes, E. C.: The Locust Invasion (Acridium peregrinum Oliv.) of 1889—92. — Indian Mus, Notes, III. 2, 77—88.
Del Quercio, G.: Intorno al modo di combattere la Gryllotalpa vulgaris Latr. negli orti, nei giardini e nei campi irrigui. — Le staz. sperim. agr. ital. 1893, XXIV. III. 227—234.
Ritzema-Bos, J.: Wovon lebt die Werre (Gryllotalpa vulgaris)? — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1, 26—28.

Nach den Erfahrungen des Verfassers sind die Werren Omnivoren. Es mag unter Umständen die Insekten- oder Würmernahrung bei ihnen vorherrschen, gewöhnlich aber scheint dies mit der Pflanzennahrung der Fall zu sein.

Schupp, P. A.: Die südamerikanische Wanderheuschrecke. — Natur u. Offenbar. 1893, XXXIX. 5.
Smith, J. B.: Grasshoppers, locusts and crickets on cranberry bogs. — New Jersey Stas. Bul. 90. Dez. 8, 1892, 34 p., 2 pl., 18 Figs. Ref. Exp. Stat. Record February 1893, IV. 7, 564.

Lepidopteren.

Beckwith, M. H.: Notes on a corn crambid. — Delaware Stat. Bul. 14, 13—15. Fig. 1. Ref. Exp. Stat. Record 1893, IV. 8. (March). 660.
Berlese, A. N.: Il tignuola del melo ed il modo di combatterla. — Riv. di patol. veget. 1893, I. 6/12, 145.
— —: Della azione di alcuni liquidi insetticidi sulle larve di Cochylis ambiguella Hümb. — Riv. di patologia vegetale. 1893. I. 205.

Berlese, A. N.: Contro l'Ocneria dispar L. – Rivista di patologia vegetale; an. I. 47—57. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3, 168.

Boardman, E. R.: The cabbage worm disease. Insect-Life. III. Washington 1891, 409—410.

Brümmer-Jena: Beobachtungen und Versuche über die Lebensweise und Bekämpfung der schädlichen Frostspanner. — D. landw. Presse. 1893, 88, 915 u. 89, 922. M. Abb.

Als bestes Mittel gegen die Frostspanner (Hibernia defoliaria und Cheimatobia brumata) hat sich das Umgraben der Baumscheibe im Herbst, sowie das Anbringen von Klebringen an den Baumstämmen erwiesen.

Decaux: Un nouveau fléau de notre richesse pomologique, la Cheimatobia brumata; moyens rationnels de destruction. — Rev. des sciences naturelles appliquées. 1893, 11/12.

Dorrer: Das Ende der Nonnenkalamität in Württemberg. — Forstw. Centr.-Bl. 1893 2, 73—89.

*Dufour, J.: Note sur la destruction des chenilles du chou. — Chron. agric. du Cant. de Vaud. 1893, 5, 196.

— — Destruction du ver de la vigne (la Cochylis). Recherches sur l'emploi des insecticides. Résultats obtenus en 1892 dans la lutte contre ce parasite. Extr. de la Chronique agricole du Canton de Vaud. Lausanne. Georges Bridel. 1893, 8⁰. 48 p. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 230—234. (Vergl. Jahresber. 1892, 329.)

Farini, G.: Caccia alle farfalle della Cochylis, verme dell' uva. 8⁰. 16 p. Padova (Tip. Prosperini) 1893.

Gaudot, G.: Insectes nuisibles. Les Noctuelles. — Journ. de l'agric. 1893, I. 1375, 468.

Kehrig, Henri: La Cochylis. Des moyens de la combattre. 3. édit. rev. et augment., suivie d'un appendice et accompagnée de 2 planches. 8⁰. 63 p. Bordeaux (Feret et fils) 1893. Fr. 2,50.

Meneghini, S.: Di alcuni esperimenti contro le tignole del melo e della vite. — Ann. d. r. scuola di viticoltura e di enolog. in Conegliano. Ser. III. 1892. Fasc. 2—3.

Mörschel-Neustadt: Ein Frafs der grofsen Kiefernraupe (Gastropacha pini). — Forstw. Centr.-Bl. 1893, 12, 633—645.

Nehring, A.: Raupenfrafs am Knieholz des Riesengebirges. — Naturw. Wochenschr. 1893, 445.

Nitsche, H.: Untersuchungen über den vergleichsweisen Wert verschiedener Raupenleimsorten, sowie über die Menge der am Stamme selbst überwinternden Kiefernspinnerraupen. Sep.-Abdr. a. Tharand. forstl. Jahrb. 1892, 43, 10.

Olliff, A.- Sidney: The Potato Moth (Lita solanella Boisd.) destroying Tobacco at Tamworth. — Agric. Gaz. N. S. Wales, Vol. 3, P. 9, 701—703.

Oppenau, F. v.: Über eine neue Bekämpfungsart des Traubenwurms Tortrix ambiguella Hb. — Elsafs-lothr. landw. Zeitschr. 1893, 33, 257. Bericht über die Arbeit von Sauvageau u. Perraud, Isaria farinosa betr.

*Perraud, J.: Un nouvel insecte destructeur de la Cochylis. — Journ. de l'agric. 1893, T. II. 1389, 20.

— — Nouvelles observations relatives à la biologie et au traitement de la Cochylis. — Rev. de la Station viticole de Villefranche II. 121—128. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 101.

Phillips, Coleman: On Moth-destruction. — Transact. and Proceed. of the New Zealand Institute 1892 XXIV, 630. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 353.

Rittmeyer, R.: Über die Nonne (Liparis monacha). — Naturw. Wochenschr. 1893, N. 9—11

Sannino, F. A.: Esperienze eseguite con l'olio di catrame e con altri insetticidi per distruggere le larve dell' Hyponomeuta malinellus. — L'Agricoltura meri dionale, an. XV; Portici. 1892, 51—52. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh 1893, III. 3, 168.

chmidt, Alex.: Die Nonne. Liparis monacha. Darstellung der Lebensweise und Bekämpfung der Nonne nach den neuesten Erfahrungen, m. bes. Berück

sichtigung des v. dem Verf. zur Anwendung gebrachten Infektionsverfahrens. gr. 8⁰. 33 S. m. 2 Taf. Ratibor, E. Simmich. M. 1,50.

Silva, E.: Nuove esperienze sui mezzi atti a combattere la tignuola della vite. — Le staz. sperim. agr. ital. 1893. Vol. XXIV. Fasc. VI. 627.

Von allen geprüften Mitteln zur Bekämpfung der Traubenwicklerraupen erwies sich das von Dufour angegebene Pyrethrumpulver als das wirksamste.

Zecchini M. ed E. Silva: Esperienze intorno ai mezzi atti a combattere il bruco della vite. — Le staz. sperim. agr. ital. 1893, XXIV. Fasc. IV. 357—377.

Coleopteren.

Abel: L'Anthonome du pommier; sa vie, ses moeurs et les procédés les plus pratiques pour le détruire. 8⁰. 11 p. St. Malo 1892.

Apparat zur Vertilgung des Rapsglanzkäfers, Patent Pauly. — Wiener landw. Zeit. 1893, 35, 291 1 Fig.

Enock, Fred.: The Mustard Beetle (Phaedon cochleariae). — The Entomologist. Vol. 25, 230—233.

Froggatt, W. W.: Gall-making Buprestids. — Proceed. of the Linnean Society of New South Wales. Ser. II, Vol. VII. 1892, 323—326.

— — Notes on the family Brachyscelidae, with some account of their parasites and descriptions of new species. — l. c. 353—372, Pl. VI. u. VII.

Glanz, E.: Vorkommen des nebeligen Schildkäfers, Cassida nebulosa. — Zeitschr. f. Rübenzuckerind. 1893, XXXI. 3, 25.

Hoc, P.: Un nouvel ennemi de la vigne. — Journ. de l'agric. 1893, T. II. 1395, 264.

*Hoffmann, Fr.: Solanum rostratum und der Koloradokäfer. — Pharmac. Rundschau. 1893, XI. 286.

Horváth, Géza: Der Rapskäfer und seine Bekämpfung. Köztelek 1892. p. 1915 (Ungarisch.) Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 354.

*Kienitz, M.: Über das gegenseitige Auffressen der Engerlinge verschiedenen Alters. — Nach Mitt. für Landwirtschaft 1893, No. 4 in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. H. 1, 55.

Kramer, Ernst: Massenhaftes Auftreten des Kleesamenstechers (Apion Trifolii L.) in Kärnten. — Österr. landw. Wochenbl. 1893, 39, 308.

*Kraus, C.: Ein neuer Hopfenschädling. — Allg. Brauer- u. Hopfenzeit. 1893, 92. 1493.

Minà-Palumbo, F.: Coleotteri ampelofagi. — L'Agricoltura italiana. an. XVIII. Pisa, 1892, 68—79. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3, 165.

Eingehende Mitteilungen über die Schäden, welche Vesperus Xatarti Mlsnt. in den Weinbergen des südlichen Frankreichs und V. luridus Rss. in verschiedenen Distrikten Italiens hervorruft.

Mittel gegen Erdflöhe: Man mischt zwischen den Rübensamen ungefähr den 15. Teil Hanfsamen und baut dieses Gemisch vereint an. — Österr. landw. Wochenbl. 1893, 21, 165.

Nitsche, H.: Ein neuer Fall von Saatkampbeschädigung durch Laufkäfer. (Harpalus pubescens Müll.). — Forstl. naturw. Zeitschr. 1893, II. 48.

Pauly: Neuer Fangapparat für Rapskäfer u. s. w. — D. landw. Presse 1893, 24, 257. Mit 1 Abb.

Peucker, C.: Der Kornwurm und dessen sichere Vertilgung. — Nach Dresdn. landw. Pr. in Mecklenb. landw. Ann. 1893, 16, 127.

Die Kienstellen aus gefällten Kiefernbäumen werden herausgesägt, die Klöppel klar gespalten und auf dem Getreideboden verteilt ausgebreitet. Seit mehrjähriger Anwendung dieses Mittels ist der Kornwurm verschwunden.

Raspail, X.: Contribution à l'histoire du hanneton, Melolontha vulgaris; moeurs et reproduction. — Mém. de la Soc. zoolog. de France. 1893, VI. P. 1/2.

*Sajó, Karl: Das Getreidehähnchen (Lema melanopus L.) — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3. 129—137.

Schilling, A. J.: Bekämpfung des Apfelblütenstechers, Antonomus pomorum. — Dr. Neubert's deutsches Garten-Magazin, 1893, 215, 222.

Spiegler. J.: Erdflohfänger. — Wiener landw. Zeit. 1893, 307. 1 Fig. Der Apparat ist auch im Österr. landw. Wochenbl. 9, 68 abgebildet u. beschrieben.

Targioni-Tozzetti, A.: Rapporto della R. Stazione di entomologia agraria di

Firenze sulle esperienze eseguite nel Polesine contro le bisole del formentone. — Boll. di Notizie agrarie; an. XIV. I. Sem. 637—642. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 166.

Gegen die Schnellkäferlarven im Mais erwiesen sich 200 g reiner Schwefelkohlenstoff pro Hektar als noch nicht ausgiebig genug; erst von 300 g an ging der gröfste Teil der Larven zu Grunde. Ähnlich verhielten sich die Schwefelkohlenstoffemulsionen. Ausgesäte Bataten, die mit Kupfervitriol überzogen waren, wurden von den Larven nicht angegangen.

Bekämpfung schädlicher Insekten durch Pilze.

Delacroix, G.: Observations sur quelques formes Botrytis parasites des insectes. — Bull. de la Soc. Mycol. de France. 1893, 177. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LVI. 55 u. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 357.

In der Arbeit werden die genauen Unterscheidungsmerkmale von Botrytis tenella, B. Acridiorum, Isaria densa etc. angegeben.

Dufour, Jean: Nochmals über Botrytis tenella. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3, 143—145.

Alle praktischen Versuche, welche in der Schweiz vielerorts ausgeführt wurden zur Bekämpfung der Engerlinge mittelst Botrytis tenella, ergaben vollständig negative Resultate.

Erfolglosigkeit der Nonnenbekämpfung durch künstliche Verbreitung der Flasquerie-Parasiten. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 249—251.

*Freudenreich, Ed.: Über Vertilgungsversuche der Engerlinge mittelst Botrytis tenella. — Landw. Jahrb. d. Schweiz, 1892. S.-A. Ref. Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. 1893, XIV. 10, 333.

Gehren, v.: Bekämpfung der Nonnenraupen durch Infektion mit Bacillen. — Forstwissensch. Centr.-Bl. 1893, 6, 343—347.

Giard, Alfred: L'Isaria densa (Link) Fries, Champignon parasite du Hanneton commun (Melolontha vulgaris L.) — Bull. scientifique de la France et de la Belgique. T. XXIV. 1893, 112 p. 4 planches. Ausführl. Ref. Centr.-Bl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. 1893, XIV. 17, 567—572.

— — Nouvelles études sur le Lachnidium acridiorum Gd., champignon parasite du criquet pelerin. — Rev. générale de Botanique. 1892, 449—461 u. 1 Taf. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenk. 1893, III. 234.

Heim, F.: Sur un curieux Champignon entomophyte, Isaria tenuis n. sp. — Bull. de la Soc. mycol. de France. 1893, IX. Fasc. 2.

— — Sur la germination des spores tarichiales des Empusa. — l. c.

*Hilgard, E. W.: Die Feldwanze und deren Vernichtung durch Infektion. — Nach Bank- u. Handelszeit. Berlin, in Gartenflora 1893, 41. Jahrg. 8, 236.

*Mayer: Praktische Erfahrungen über das Impfen der Engerlinge mit Botrytis tenella. — Württemb. landw. Wochenbl. 1893, 7, 77. Ref. Centr.-Bl. f. Bakteriol. XIV. 333.

Peglion, V.: La distruzione degli insetti nocivi all' agricoltura per mezzo di funghi parassiti. — Rivista di patologia vegetale; an. I. 98—106. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 171.

Perraud, J.: Essais sur la destruction du hanneton et du ver blanc par le Botrytis tenella. — Rev. de la Station viticole de Villefranche. II 129—137. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1, 40.

*Rovara, Friedr.: Botrytis tenella. — Wiener landw. Zeit. 1893, 11. 82.

*Sauvageau, C. et Perraud, J.: Sur un Champignon parasite de la Cochylis. — Compt. rend. 1893, CXVII. 189—191.

Snow, F. H.: Experiments for the destruction of chinch bugs in the field by the artificial introduction of contagious diseases. — Insect Life. Vol. III. Washington 1891, 279—284.

Tangl, Franz: Bakteriologischer Beitrag zur Nonnenraupenfrage. — Forstwissensch. Centr.-Bl. 1893, N. F. XV. 209—230.

Verfasser kommt zu folgendem Schlufs: Wir kennen bisher weder den Erreger der Nonnenraupenseuche, noch kennen wir ein Bakterium, mit dessen Hilfe wir die Nonnenraupen unter den natürlichen Verhältnissen sicher vernichten können.

Tubeuf, Frh. von: Empusa Aulicae Reichardt und die durch diesen Pilz verursachte Krankheit der Kieferneulenraupe. — Forstl. naturw. Zeitschr. 1893, II. 31—47. M. 7 Abb.

— — Über die Erfolglosigkeit der Nonnen-Vernichtung durch künstliche Bakterien-Infektionen. — Forstl. naturw. Zeitschr. 1893, II. 113—126.

*Wachtl, F. A. u. Kornauth, K.: Beiträge zur Kenntnis der Morphologie, Biologie und Pathologie der Nonne (Psilura Monacha L.) und Versuchsergebnisse über den Gebrauchswert einiger Mittel zur Vertilgung der Raupe. VII, 38 p. m. 8 Holzschn., 3 Photograph., davon 1 kolor. u. 3 Bl. Erklärgn. Wien (Frick) 1893. 2,40 M.

Allgemeines über Insekten und ähnliche Schädlinge.

Baccarini, Pasquale: Sopra un curioso cecidio della Capparis spinosa L. Nota critica. — Malpighia 1893, VII. 405, 1 tav.

Berlese, A. N.: Sulla azione delle soluzioni di rubina sopra insetti e piante diverse. — Riv. di patologia vegetale. 1893, I. 247.

Berlese, A. e Bochicchio, N.: Sugli effetti di alcuni insetticidi applicati direttamente sugli insetti. — Rivista di patologia vegetale; an. I. 18—28. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3, 170.

Canestrini, G., Saccardo, P. A. e Keller, A.: Descrizione e proposte per combattere la Diaspis pentagona Targioni Tozzetti, o Cocciniglia del gelso. — Atti d. r. ist. veneto di scienze, lettere ed arti. 1893, Ser. 7, T. IV. Disp. 7.

Costantin, J.: Le Suisse, Aphodius fimetarius, et de quelques autres insectes et acariens nuisibles au Champignon de couche. — Bull. de la soc. mycol. de France 1893, fasc. 2. Ref. Bot. Centr.-Bl. 1893, LV. 312.

Coppola, G.: Relazione sugli insetti e sulle malattie che attaccano il tabacco in Cava dei Tirreni. — L'Agricolt. meridionale XIV. 1—3. Ref. Bot. Centr.-Bl. Beih. 1893, III. 135.

Déresse, A.: Contributions à l'étude des moeurs et des procédés de destruction de quelques insectes de la vigne. — Rev. de la Station viticole de Villefranche II. 108—120. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1, 41.

Eckstein, K.: Die Beschädigungen unserer Waldbäume durch Tiere. Die Kiefer (Pinus sylvestris L.) und ihre tierischen Schädlinge. 1. Bd. Die Nadeln. M. 22 farb. Lichtdr.-Taf. nach Zeichngn. d. Verf. Fol. VII. 52 S. m. Abb. Berlin (Paul Parey) 1893. 36 M.

Graeber, Carl: Der Kampf gegen die Raupenplage auf dem Wege der Gesetzgebung. — Dr. Neubert's D. Garten-Magazin 1893, 336.

Judeich, J. F. und Nitsche, H.: Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde. Als 8. Aufl. von J. T. C. Ratzeburg, die Waldverderber und ihre Feinde, in vollständiger Umarbeitung herausgegeben. Abt. III. Spec. Teil, Fortsetzung: Hautflügler, von den Schmetterlingen Tagfalter, Schwärmer, Spinner und Anfang der Eule. 8⁰. 617—936. 1 col. Taf. Wien (Hölzel 1893), Mk. 10.

Keller, Conr.: Die Tierwelt in der Landwirtschaft. Darstellungen aus dem Leben der wirtschaftlich wichtigsten Tiere m. bes. Berücksichtigung ihrer Beziehungen zu unseren Haustieren und Kulturpflanzen. gr. 8⁰. (XII. 510 Seiten mit 150 Abb.) Leipzig, C. F. Winter. Mk. 10.

Kieffer, J.: Les Lepidoptérocécidies de Lorraine; Les Coléoptérocécidies de Lorraine; Les Helminthocécidies de Lorraine; Les Acarocécidies de Lorraine; Les Mycocécidies de Lorraine. — Feuille des Jeunes Natural., rev. mens. d'hist. nat. 1892, Paris, Dollfus.

Klee, C. A.: Die Obstmaden. — Österr. Landw. Wochenbl. 1893, 25, 194.

Laboulbène, A.: Essai d'une théorie sur la production des diverses galles végétales. — Compt. rend. 1892, I. 720. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1, 39.

*— — Sur un moyen de préserver les plantes de Betteraves ainsi que les jeunes végétaux, économiques ou d'ornement, contre les attaques des vers gris (Chenilles d'Agrotis) et d'autres larves d'insectes. — Compt. rend. 1893, CXVI. 13, 702—704.

Massalongo, C.: Di alcuni entomocecidi della flora veronese. — Bull. della Soc. bot. ital. Firenze, 1892, 80—82. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3, 164.

— — Deformazione parassitaria dei fiori di Ajuga chamaepitys Schreb. — Bull. d. soc. bot. ital. 1892, 9. 430—431.

— — Due nuovi entomocecidii scoperti sulla Diplachne serotina Ling e Cynodon Dactylon Pers. — l. c. 1893, 1, 31—33

— — Entomocecidii nuovi o non ancora segnalati nella flora italica. — Bull. della Soc. Bot. Ital. 1893, 427.

— — Entomocecidii italici. — Estr. d. Atti del congresso bot. intern. 1892. 8⁰. 37 pp. Genova 1892.

— — Osservazioni intorno ad un rarissimo entomocecidio dell' Hedera Helix. — Nuovo giorn. botan. ital. 1893, 1, 19—21.

— — Le galle nella flora italica, Entomocecidî. — Mem. dell' Accad. d'agric., arti e comm. di Verona 1893, III. LXIX. 1.

Milne, R. W.: The larch disease in Yorkshire. — Gardener's Chronicle 1893. p. 371.

Mingaud, Galien: Les insectes nuisibles à la vigne, ou histoire abrégée de ses principaux parasites, d'après les „Insectes de la vigne" de Valéry Mayet. 8⁰. 30 pp. Nîmes (impr. Guillot) 1893.

Mohr, C.: Die Insektengifte und die pilztötenden Heilmittel. Eine Anleitung zur Herstellung und zum Gebrauch derselben für Landwirte, Gärtner, Baumzüchter, Blumenfreunde, Winzer u. Forstmänner. Stuttgart 1893. Eugen Ulmer. 8⁰. 118 S. m. 10 Textabb.

Müller, W.: Tierische Zuckerrübenschädlinge, Beschreibung, Lebensweise und Vertilgung. Für Rübenbauer bearbeitet. 8⁰. VIII. 90 S. 42 Abb. Berlin (Parey) 1893. 1,50 M.

Noël, Paul: Les ennemis du pommier. Paris (Marchal et Billard). 36 pp. av. fig. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1, 39.

— — Laboratoire régional d'entomologie agricole. — Journ. de l'agric. 1893. I. 1365, 1367, 1378/79. II. 1396,97, 1399, 1406, 1407, 1416/17.

Ormerod, E. A.: Report of observations of injurious insects and common farm pests during the year 1892. 8⁰. London (Simpkin, Marshall & Co.) 1893.

Palumbo, Minà: Blaniulus guttulatus. — L'Agricoltura e le Industrie Agr. di Portici. 1893, 2, 22—23.

— — Melolontha vulgaris Fatr. l. c. 23—24.

— — Otiorinchi della vite. l. c. 23.

— — Phylloxera vastatrix Plan. l. c.

— — Rhizoccus fulcifer Künckel, Coccide ampelofago. l. c. 24.

Poskin: Entomologie agricole. — Extr. d. Bull. de l'agric. 1892, 8⁰. 12 pp. Bruxelles (Weissenbruch) 1892. 1 fl.

Riley, C. V.: The outlook for applied entomology. — Insect Life. Vol. III. Washington 1891, 181—210.

Rörig, G.: Über den Einfluſs der Trockenheit auf die Vermehrung einiger dem Gartenbau schädlicher Insekten, mit besonderer Berücksichtigung des Drahtwurms und der Maulwurfsgrille. Vortrag. Gartenflora 1893. 42. Jahrg. 15, 463, auch Fühling's landw. Zeit. 1893, 574—578.

Russell, W.: Les animaux producteurs de galles. — Extr. du Bull. des sciences naturelles 1893. 8⁰. 78 pp. Paris (Carré) 1893.

Schiller-Tietz: Die Bekämpfung der Obstbaumschädlinge. (Frostspanner und Blutlaus.) — Prager landw. Wochenbl. 1893, 47, 468; auch Elsaſs-Lothr. landw. Zeitschr. 45, 353.

Schirmer-Neuhaus: Transportable Hühnerställe (Hühnerwagen). — Deutsche landw. Presse 1893, 2, 14.

Verfasser hat bereits 3 Wagen zu je 200 Hühnern und beabsichtigt, den vierten zu bauen.

*Schöyen, W. M.: Über einige Insektenschädlinge der Laub- und Nadelbäume in Norwegen. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 5, 266—271.

Vermorel et Perraud: Guide du vigneron contre les ennemis de la vigne. 8⁰. Paris.

Vorgehen der Gemeinden gegen tierische Schädlinge. — D. landw. Presse

1893, 86, 894. Enthält statistische Angaben über die von der Gemeinde Wintersheim (Rheinhessen) aufgewendeten Geldmittel für Vertilgung landwirtschaftlicher Schädlinge (Mäuse, Hamster) in den Jahren 1840—1890.

Webster, A. D.: Insects injurious to forest trees. — The Gardeners Chronicle 1893, Ser. III. Vol. XIV. 373, W. fig.

Whitehead, C.: Report on Insects and Fungi Injurious to Crops. London. Board of Agriculture. With 10 pl. 1893, 60 pp. — Abstr. in: Journ. R. Micr. Soc. London 1893, P. 3, 320.

Willits, E.: Spraying fruits for insect pests and fungeous diseases with a special consideration of the subject in its relation to the public health. — U. S. Dep. of Agric. Farmers Bull. 7. Washington 1892. 8⁰. 20 pp. Ref. Bot. Centr.-Bl. 1893, LIV. 249.

Wirbeltiere (Vertebrata).

*Danysz, J.: Emploi des cultures artificielles de microbes pathogènes à la destruction des Rongeurs (campagnols et mulots) en grande culture. — Compt. rend. 1893, CXVII. 869—872.

— — Les campagnols et les mulots, leur destruction par des maladies contagieuses. — Journ. de l'agric. 1893, 2. 1396. 289—293.

*Dünkel, Alfred: Die Vertilgung der Mäuse durch den Professor Löffler'schen Bacillus typhi murium. — Sächs. landw. Ver.-Zeitschr. 1893, 2. 62.

*Eckstein: Über die Vernichtung der Feldmäuse. — Forstl. naturw. Zeitschr. 1893, II. 405.

Fokker, A. P.: Loeffler's middel tegen veldmuizen. — Nederl. Tijdschr. f. Geneesk. 1893, II. 16. 550—553.

Fürst, H.: Nützliche und schädliche Vögel. — D. landw. Presse 1893, 8. 69.

— — Deutschlands nützliche und schädliche Vögel. Unter Mitwirkung eines Zoologen herausgeg. vom Verf. Berlin (Paul Parey) 1893. 8 Lieferungen von je 4 Tafeln in Farbendr. nebst Text, die Lieferung zu 3 M.

Joly, Ch.: Sur la destruction des lapins en Californie. — Journ. de l'agric. 1893, II. 1390. 61. 1 Fig.

Kornauth, Karl: Die Bekämpfung von Mäuseplagen durch den Löffler'schen Mäusebacillus. — Österr. landw. Wochenbl. 1893, 22. 170. 2 Fig.

*Laser, Hugo· Fütterungsversuche mit dem Bacillus der Mäuseseuche-Laser. — Centralbl. f. Baktoriol. u. Parasitenk. 1893, XIII. 20. 643.

*Loeffler, F.: Zur praktischen Verwendbarkeit des Mäusetyphusbacillus. — Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. 1893, XIII. 20. 647.

Nehring, A.: Die Verbreitung des Hamsters in Deutschland. — D. landw. Presse 1893, 93. 961. M. Abbild.

— — Notizen über Hamster und Ziesel. — D. landw. Presse. 1893, 59. 626.

Pérard, H.: Dommages causés aux récoltes par les lapins. — Journ. de l'agric. 1893, 2. 1407. 745—749.

Schäff, Ernst: Die Saatkrähe (Corvus frugilegus L.) vom ökonomischen Standpunkt betrachtet. — Hildesheimer landw. Ver.-Bl. 44.

Thorn, Ed.: Mittel gegen den Wildverbifs. — D. landw. Presse 1893, 88. 914.

*Vertilgung der Mäuse durch den Mäuse-Typhus-Bacillus in Zeithain. — Sächs. landw. Zeitschr. 1893, 20, 213.

Wagner, Fr.: Vertilgung der Scher- oder Wühlmaus. — Wiener landw. Zeit. 1893, 51. 421.

— — Zur Bekämpfung der Mäuseplage. — D. landw. Presse 1893, 79. 827. M. 2 Abbild.

B. Krankheiten durch pflanzliche Parasiten.

Myxomyceten.

Neue Beobachtungen über die Bräune. (Plasmodiophora vitis), von P. Viala und C. Sauvageau. [1])

[1]) 8⁰. 15 pp. 2 pl. Montpellier et Paris 1893; nach Bot. Centr.-Bl. 1893. LVI. 55.

1892 trat die Krankheit in fast allen französischen Weingärten auf, aber nur vereinzelt in verderblicher Weise. Der Pilz bewirkt schlechte Reife der Trauben, Verminderung des Zuckergehaltes, mangelhafte Ausreifung der Zweige und veranlafst das Auftreten von schwarzen oder braunen Zonen im Holze bis zur Wurzel hinab. (Vergl. Jahresber. 1892, 360).

Peronosporeen.

Zur Frage der Bekämpfung der Kartoffelkrankheiten durch Kupferpräparate, von Liebscher-Göttingen.[1])

Auf Grund seiner Versuche (Vergl. Jahresber. 1892, 372) hält Verfasser die bisher ausschliefslich empfohlene Methode der Anwendung der Kupferpräparate schon zu einer Zeit, zu welcher man noch nicht wissen kann, ob die Krankheit überhaupt auftreten wird, entschieden für verwerflich. Zeigt sich dagegen die Phytophthora, so ist Bordelaiser Brühe, nicht Speckstein anzuwenden und zwar nicht nach der Regel 1 oder 2mal, sondern so oft, dafs in der gefährlichen Zeit die Blätter stets die Spuren der Bespritzung erkennen lassen.

Die Bekämpfung der Kartoffelkrankheit durch die Verwendung von Kupfervitriol, von Aug. Leydhecker.[2])

Der Versuch wurde mit 6 Sorten ausgeführt und ist insofern von Bedeutung, als die Kartoffelfäule nicht auftrat, also die Wirkung der Kupferpräparate auf die Pflanzen beobachtet werden konnte. Im Durchschnitt aller 6 Sorten gaben die 3mal mit Kupfervitriolkalklösung behandelten Parzellen 4,42 hl pro 1 ha Mehrertrag. Die Daber'sche Kartoffel hatte in beiden Fällen gleiche Mengen geliefert, Euphyllos auf der behandelten Fläche 1,3 hl pro Hektar weniger. Eine sichtbare Wirkung trat erst am Schlusse der Vegetation hervor, indem auf den nicht bespritzten Abteilungen die Stöcke früher zum Absterben kamen; der Unterschied betrug bei den spätreifenden Sorten mehrere Tage und war bei der frühreifenden Early Rose überhaupt nicht wahrnehmbar.

Versuche zur Bekämpfung der Kartoffelkrankheit im Jahre 1892, von M. Hollrung.[3])

Bei 11 Versuchsanstellern fand die erste Bespritzung bezw. Bestäubung in den Tagen vom 14.—31. Juni, die zweite vom 26. Juli bis 5. August statt. Aus dem Ergebnis der gesamten Einzelversuche, bei welchen 16 Kartoffelsorten geprüft worden waren, berechnen sich folgende Mittelzahlen:

Es ergaben	Ctr.	Stärke nach Stohmann %	Trockensubstanz %	Stärke aus Trockensubstanz %	Stärke pro Morgen Pfund
1. Unbehandelte Kartoffeln	62,75	17,51	24,86	18,90	1185,98
2. Kupfervitriolkalkbrühe	61,97	18,36	24,91	19,00	1177,43
3. Deutsches } Kupfervitriol-	59,48	19,07	26,24	20,48	1218,15
4. Belgisches } Specksteinmehl	62,09	19,40	25,28	19,53	1212,62

[1]) D. landw. Presse 1893, 36, 385. — [2]) Österr. landw. Wochenbl. 1893, 21, 163. — [3]) 4. Jahresber. der Versuchsst. f. Nematoden-Vertilg. u. Pflanzenschutz Halle a. S. 1892, 44—56.

Da die Kartoffelfäule überhaupt nicht auftrat, so lassen diese Zahlen erkennen, wie die Wirkungen der Kupferpräparate bei vollständiger Abwesenheit des Kartoffelpilzes sind.

Die mit Kupfervitriolkalkbrühe bespritzten Kartoffeln besafsen in 6 Fällen eine höhere, in 9 Fällen eine geringere Menge Trockensubstanz, als die unbespritzten Kartoffelpflanzen, während bei den mit deutschem Mehl bestäubten Parzellen das Verhältnis 4 : 3, beim belgischen 5 : 3 vorhanden war.

Verfasser giebt nach Erörterung aller Umstände den flüssigen Bekämpfungsmitteln den Vorzug.

Einige Beobachtungen bei der Anwendung von Kupfermitteln gegen die Kartoffelkrankheit, von Paul Sorauer.[1])

Bei den mit der Sechswochen- und der frühen blauen Kartoffel angestellten Versuchen wurde vom 3. Juni 1891 an das Bespritzen und Bestäuben wiederholt, sobald der häufige Regen einen gröfseren Teil des Überzuges weggewaschen hatte. Am 22. Juli erschien die Phytophthora und es wurden infolgedessen von jeder Reihe 10 hinter einander stehende Stöcke geerntet. Eine 2. Ernte fand 8 Tage später statt, nachdem der Pilz sich inzwischen sehr ausgebreitet hatte.

	I. Ernte am 22. Juli				II. Ernte (8 Tage später)			
	grofse Knollen		kleine Knollen		grofse Knollen		kleine Knollen	
	Stck.	g	Stck.	g	Stck.	g	Stck.	g
A. Sechswochenkartoffel								
a) Behandelt m. Bordelaiser Mischung	28	843	102	752	45	1450,8	92	810,8
b) „ „ Kupfervitriolspeckstein	33	969	119	912	36	1197,3	101	988,2
c) Unbehandelte Reihe .	38	1337	43	423	33	1191	91	1191,0
B. Frühe Blaue								
a) Behandelt m. Bordelaiser Mischung	35	999	89	837	52	2111,0	97	1173,9
b) „ „ Kupfervitriolspeckstein	25	577	49	472	31	909,2	73	764,6
c) Unbehandelte Reihe .	89	2898	77	640	53	2036,0	69	851,8

Die Kupfermittel vermögen demnach allerdings eine gewisse Hemmung in der Entwickelung der Kartoffelpflanzen zu verursachen und die Ernte im Verhältnis zu gesund bleibenden unbehandelten Stöcken herab zu drücken, sie erhöhen aber trotzdem thatsächlich die Ernte, weil sie den durch die sonst unvermeidliche Phytophthora herbeigeführten Verlust bedeutend vermindern. Die ganz frühen Sorten, die zur Zeit des gewöhnlichen Eintritts der Krankheit bereits zur Reife neigen, sind vielleicht besser ungespritzt zu lassen.

Durch die Verbrennungserscheinungen an den Blättern, welche namentlich bei Verwendung von Kupfervitriolspeckstein sich zeigten, wird die Bildung von Intumescenzen (Vergl. Jahresber. 1890, 420) begünstigt.

Mitteilungen über die Resultate der Kartoffelbespritzung mittelst Kupferlösungen im Jahre 1892, von A. Rossel.[2])

Die in 10 verschiedenen Staatsanstalten der Schweiz ausgeführten, meist sehr umfangreichen Versuche haben durchweg Resultate gegeben, welche auch für das Jahr 1892, in dem die Krankheit gar nicht oder

[1]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 32—36. — [2]) Berner landw. Bl. 1893, 50.

erst nach dem Abreifen der Knollen erschien, eine oft sehr bedeutende Erhöhung der Quantität des Ertrages infolge der Bespritzung erkennen lassen. Dafs bei manchen Sorten die bespritzten Kartoffeln einen geringeren Stärkegehalt aufwiesen, als die unbehandelt gebliebenen, während 1891 die Resultate in dieser Hinsicht immer zu gunsten der Bespritzung ausgefallen sind, steht mit der Kupferwirkung kaum im Zusammenhang.

Die Bekämpfung der Peronospora viticola in den Königl. Domanial-Weinbergen im Rheingau, von Andr. Czéh.[1])

Zur Bekämpfung der Peronospora ist nach der Entdeckung von Perényi, dafs die Überwinterung der Oosporen des Pilzes hauptsächlich in den Augenknospen des vorjährigen Rebholzes stattfindet, die Zeit vor der Blüte des Weinstockes am günstigsten. Es wurde daher in sämtlichen Gütern am 30. Mai 1892 mit dem Bespritzen begonnen; hierbei zeigten sich in Bezug auf die Zeitdauer und Kosten der Bespritzung sehr erhebliche Unterschiede je nach dem Terrain. Die zur Anwendung gelangten Spritzensysteme (Allweiler'sche, Pomona, Deidesheimer, Vermorel, Syphonia) wurden sämtlich als gut und brauchbar befunden.

Über die Wirkung der Kupferpräparate bei Bekämpfung der sogenannten Blattfallkrankheit der Weinrebe, von C. Rumm.[2])

Zur Frage nach der Wirkung der Kupfer-Kalksalze bei Bekämpfung der Peronospora viticola, von demselben.[3])

Die von verschiedenen Seiten gemachte Beobachtung, dafs bespritzte Reben länger grün blieben und früher reiften, auch wenn die Peronospora gar nicht auftrat, liefsen vermuten, die Wirksamkeit der Bordelaiser Mischung beruhe nicht nur auf direkter Hemmung des Pilzes, sondern zugleich auf einer Einwirkung auf den Gesamtorganismus der Pflanze. Verfasser fand dies durch Versuche an gesunden Pflanzen bestätigt. Das bespritzte Laub war stets dunkler grün, die Chlorophyllkörner des Pallisadengewebes und des Schwammparenchyms erschienen im allgemeinen zwar etwas kleiner, dafür aber stets zahlreicher als in den entsprechenden Zellen ungespritzter Blätter. Eingehende Untersuchungen führten zu dem Resultat, dafs dabei Kupfer nicht in spektroskopisch nachweisbarer Menge von den Blättern aufgenommen wurde. Der Vorgang der gesteigerten Chlorophyllbildung würde sich somit als die Folge eines chemotaktischen Reizes darstellen, bei welchem keine Stoffaufnahme stattfindet. Diese Reizwirkung scheint sich auch auf jene Kraft des Plasmas zu erstrecken, welche das Wasser in der lebenden Zelle festhält, denn durch das Bespritzen wird auch die Transpiration der Blätter erheblich herabgesetzt.

In der zweiten Abhandlung weist Verfasser einige Einwendungen gegen seine Schlufsfolgerungen zurück. Er hält es im höchsten Grade für wahrscheinlich, dafs man es bei der Wirkung des Kupfers, das in der Bordeauxmischung nur als unlösliches Hydroxyd in Aktion tritt, mit elektrischen Kontakterscheinungen zu thun habe.

Neue Versuche zur gleichzeitigen Bekämpfung der Peronospora und des Oidiums, von P. Hoc.[4])

---

[1]) Weinb. u. Weinh. 1893, 8, 86—88. — [2]) Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1893, XI. 79—93. — [3]) Ebend. 445—452. — [4]) Journ. de l'agric. 1893, I. 1387, 949—952.

Auf je 100 l Wasser wurden folgende Mischungen verwendet:

1—3: Kupfersulfat und Schwefelnatrium im Verhältnis von 1 : 1, 1,2 : 1 und 1 : 1,2 kg.

4 u. 5: Dieselben Mischungen unter Hinzufügung von 250 g Kalk, bezw. 500 g Natriumkarbonat.

Die erste Bespritzung wurde ausgeführt kurz vor der Blüte, die 2. gegen den 20. Juni, die 3. drei Wochen später. Die Ergebnisse der Versuche werden folgendermafsen zusammengefafst. Die Mischungen 1—3 haben gleiche Resultate ergeben. Zur 1. Bespritzung genügt für alle Fälle Mischung 1; späterhin entscheidet man sich für den Gebrauch der Mischung 2 oder 3, je nachdem Peronospora oder Oidium vorherrscht. Die Mischungen mit Zusatz von Kalk oder Soda wirken anfangs weniger energisch, dafür aber länger; namentlich gegen Peronospora haben sie sich besser bewährt als die einfachen Mittel. Die Sodamischung war wirksamer und von längerer Dauer als die Kalkmischung. Von den Mischungen 4—5 verdienen jene den Vorzug sowohl gegen Peronospora als Oidium, welche nur 1 kg Kupfersulfat enthalten.

Uredineen.

Welche Werte hat Preufsen im Jahre 1891 durch die Getreideroste verloren? von Paul Sorauer.[1])

Nach den für die einzelnen Provinzen angegebenen Zahlen ist pro Hektar des im Jahre 1891 in Preufsen mit Weizen bestellten Ackerlandes ein Verlust von 31,36 % zu verzeichnen. Vom Kgl. Statistischen Büreau wird der durch Rost bewirkte Gesamtverlust auf 3316059 Doppelcentner à 100 kg im Werte von 72953299 M angegeben. Für Roggen sind die entsprechenden Zahlen 26,91 % = 8208913 Doppelcentner im Werte von 180596103 M; für Hafer 32,1 % = 10325124 Doppelcentner im Werte von 165201984 M.

Auftreten des Getreiderostes 1892, von Paul Sorauer.[2])

Das Jahr 1892 war der Entwickelung des Rostes im allgemeinen ungünstig; trotzdem beträgt der Gesamtverlust, den die preufsische Landwirtschaft in diesem Jahre durch Rost erlitten hat, noch ungefähr 26 Millionen M. Übereinstimmend wird wiederum die frühe Aussaat als das beste Vorbeugungsmittel angegeben und mit verschwindenden Ausnahmen die rostbegünstigende Wirkung des Chilisalpeters als Kopfdüngung hervorgehoben. Starke Temperaturschwankungen, namentlich heifse Tage und kalte Nächte, sowie tiefe und geschlossene Lage sind rostbegünstigend. Am rostsichersten haben sich wiederum Squarehead-Weizen, Probsteier Roggen und Anderbecker Hafer erwiesen, während Noë-Sommerweizen wieder als besonders empfängliche Sorte hervortrat.

Die Resultate der dritten australischen Rostkonferenz, abgehalten in Adelaide vom 8.—12. März 1892.[3])

Soweit bis jetzt Versuche vorliegen, sind von allen in Betracht kommenden Faktoren nur zwei von ausschlaggebender Bedeutung für die Beeinflussung der Krankheit: die zum Anbau verwendete Sorte und die

[1]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 185—190. — [2]) Jahrb. d. d. Landw. Ges. 1893, S 449—471. — [3]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 123.

Saatzeit. Es hat sich mit Bestimmtheit ergeben, dafs eine frühe Aussaat das vorzüglichste Vorbeugungsmittel gegen die Rostepidemie abgiebt, welche in den australischen Kolonien bei der einzigen Ernte 1890—91 einen Schaden von 2500000 Pfund Sterling verursachte. Die widerstandsfähigen Weizensorten zeichnen sich durch eine dicke und feste Zellmembran, sowie durch das Vorhandensein einer dicken Wachsablagerung auf der Oberfläche der Pflanzenteile aus. Es hat sich gezeigt, dafs gerade bei diesen Sorten das Korn reicher an Gluten, aber ärmer an Stärke ist. Empfohlen wird u. a. bei Eintritt der Rostkrankheit die Ernte des Kornes im milchreifen Zustand und dünne Saat.

Zur Rostfrage, von Pogge-Glevezin.[1])

Seit 50 Jahren hat Verfasser als das beste Vorbeugungsmittel gegen Rost die frühe Aussaat erprobt. Für Mecklenburg und Vorpommern wird als zur Aussaat am günstigsten die Zeit vom 14.—24. September bezeichnet. Während die Güter in der Umgegend fast jedes Jahr stark von der Plage heimgesucht wurden, blieben die Saaten des Verfassers infolge seiner Kulturmethode von derselben verschont.

Versuche zur Bekämpfung der Getreideroste, von B. T. Galloway.[2])

Die sehr ausgedehnten Versuche bezweckten, festzustellen, ob es möglich sei, durch Anwendung von Fungiciden die Entwickelung des Rostes zu beeinträchtigen. Behandlung des Bodens und Saatgutes mit verschiedenen chemischen Mitteln erwies sich zum Teil als direkt schädigend und als völlig ungeeignet zur Verhütung des Rostes. Auch die Besprengung der Pflanzen gab wenig befriedigende Resultate. Aufser den gebräuchlichen Fungiciden war in Anwendung gekommen: Berlinerblaumischung (Eisenvitriol 3,44 g, Ferrocyankalium 9 g auf 2 Gallonen Wasser); Kupferboratmischung (Kupfersulfat 5,22 g, Borax 13 g, 2 Gall. Wasser); Ferrocyankupfermischung (Kupfersulfat 5,22 g, Ferrocyankalium 11,9 g, 2 Gall. Wasser); Kaliumsulfid (28,34 g auf 2 Gall. Wasser). War auch in manchen Fällen eine Wirkung unverkennbar, namentlich auf solchen Abteilungen, welche alle 10 Tage mit Bordeauxmischung, ammoniakalischer Lösung, Berlinerblau, Kupferferrocyanid oder Kupferborat bespritzt worden waren, so ist die Anwendung dieser Mittel im grofsen doch nicht zu empfehlen, da sich dieselbe kaum rentieren würde. Der ungünstige Erfolg wird hauptsächlich durch die schwere Benetzbarkeit der Blätter veranlafst.

Vorläufiger Bericht über den Getreiderost, von A. S. Hitchcock.[3])

Verfasser hat u. a. verschiedene Beobachtungen gemacht, die sich auf die Widerstandsfähigkeit der einzelnen (Weizen-) Sorten beziehen. Am wenigsten leiden die harten Weizen; die frühen Sorten können reifen, bevor sie erheblich geschädigt sind. Varietäten mit steifen, aufrechten Blättern werden weniger angegriffen als solche mit schlaffem Laube; weniger empfänglich sind ferner Sorten mit dicker Epidermis, sowie die behaarten und blaugrünen.

---

[1]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 57; nach briefl. Mitt. d. Verf. — [2]) Journ. of Mycol. 1893, VII. 3, 195—226. — [3]) Exp. Stat. of the Kansas State Agric. College, Manhattan, Bull. 38, 1893.

Versuche, den Rost mittelst Fungiciden zu bekämpfen, haben noch zu keinem befriedigenden Resultat geführt.

Vorläufige Mitteilung über den Wirtswechsel der Kronenroste des Getreides und des Stachelbeerrostes, von H. Klebahn.[1])

Infektionsversuche ergaben, dafs der als Puccinia coronata Corda bezeichnete Pilz in 2 Arten zerlegt werden mufs, von denen die eine (P. coronata Kleb.) Accidien auf Frangula Alnus Mill., die andere auf Rhamnus cathartica L. und anderen Rhamnus-Arten bildet.

Bemerkungen über den Wirtswechsel der Rostpilze, von F. von Tavel.[2])

Verfasser weist darauf hin, dafs bei den wiesenbewohnenden heteröcischen Uredineen der Schweiz die verschiedenen Nährpflanzen ein und demselben Wiesentypus (Vergl. Stebler u. Schröter, Landw. Jahrb. d. Schweiz, Bern 1892) angehören und für ihn oft geradezu charakteristisch sind.

Ustilagineen.

Über die Behandlung des Saatgetreides mit warmem Wasser als Mittel gegen den Flug- und Steinbrand, von O. Kirchner.[3])

Das Jensen'sche Verfahren hatte bei Versuchen in Schweden (Eriksson), Ungarisch Altenburg (Linhart und Mezey), sowie in den Vereinigten Staaten (Kellermann und Swingle) überraschend günstige Resultate ergeben. Durch eigene Versuche kann Verfasser die Überlegenheit der Warmwasser-Methode gegenüber der Kupfervitriol-Beize bestätigen. Sehr gut keimfähige Sporen von Ustilago Avenae wurden durch 5 Minuten langes Einwirken von 54,5—56° C. warmen Wassers sicher getötet. Dagegen erfuhren die Keimungsenergie und Keimkraft von Weizen, Roggen, Hafer und Gerste keine Einbufse; bei Gerste und Hafer ergab sich sogar eine geringe Differenz zu gunsten der behandelten Samen.

Ein stark mit Tilletia Tritici verunreinigter Weizen wurde in fünf Partien zu je 300 Körner geteilt und nach der aus nachstehender Tabelle ersichtlichen Behandlung ausgesäet. Das Ernteergebnis war folgendes:

	Zahl der geernteten Stöcke	Zahl der geernteten Ähren	Zahl der brandigen Stöcke	Letztere besitzen gesunde Ähren	brandige Ähren
Abt. A.: Saatgut unbehandelt . .	260	1275	28	111	66
„ B.: „ 5 Minut. mit warm. Wasser behand. .	270	1334	1	7	3
„ C.: Saatgut 10 Minut. mit warm. Wasser behand. .	261	1274	1	3	2
„ D.: Saatgut 15 Minut. mit warm. Wasser behand. .	257	1397	1	5	1
„ E.: Saatg. 12^h in $^1/_2$ proz. Kupferlösung gebeizt. .	260	1371	1	4	2

Bei gleicher Wirksamkeit hat die Warmwasser-Methode vor der Kupfervitriol-Beize manches voraus: so kann man dieselbe ohne jeden Nachteil schon längere Zeit vor der Aussaat anwenden; mit Brandstaub ver-

---

[1]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 4, 199—200. — [2]) Ber. schweiz. bot. Ges. Bern, 1893, III. 97—107; nach bot. Centr.-Bl. 1893, LV. 80. — [3]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2—15.

unreinigten Körnern giebt sie ein so sauberes Aussehen, dafs sie auch dann zur allgemeinen Anwendung empfohlen zu werden verdient, wenn das Getreide nicht zur Aussaat verwendet werden soll. Die von Eriksson, sowie Kellermann und Swingle erteilten Vorschriften zur Ausführung der Warmwasserbehandlung erscheinen durchaus geeignet, im gröfseren Umfange durchgeführt zu werden. Dieselben stimmen im wesentlichen mit den von Jensen selbst angegebenen überein. (Vergl. Jahresb. 1890, 391.)

Gerste ist vor der eigentlichen Behandlung 4 Stunden in kaltem Wasser vorzuquellen.

Einige Versuche, betreffend den Einflufs der Behandlung des Saatguts gegen Brandpilze auf die Keimfähigkeit und den Ertrag des Getreides, von H. Klebahn.[1])

Verfasser, der die Wirkung der Heifswasserbehandlung (nach Swingle's Verfahren) mit jener des Kupfervitriols (und nachfolgendem Kalkbad) verglich, gelangte teilweise zu andern Ergebnissen als Kirchner.

Zur Bekämpfung der Brandpilze beim Roggen kann keines der angewendeten Mittel empfohlen werden. (Zahl der Keimlinge von 100 Körnern I. Unbehandelt: 70 (!); II. Mit Kupfer: 56; III. Bei 56°: 32). Hinsichtlich des Weizens liegt kein Grund vor, die vielfach bewährte Kupferbehandlung zu gunsten der Heifswassermethode aufzugeben. (Zahl der Keimlinge I 98, II 93, III 91; Trockengewicht der Ernte an Stroh von 100 Körnern I 240 g, II 172 g, III 60 g.)

In Bezug auf die Gerste sind die Ergebnisse unbestimmt geblieben. Für Hafer ist die Kupferbeize entschieden zu verwerfen, die Heifswasserbehandlung erscheint dagegen aufserordentlich empfehlenswert. (Zahl der Keimlinge I 95, II (Cu.) 92, III (56° 15 Min.) 94, IV (56° 10') 98, V (62° 5') 91; Betrag der Ernte I: 89 Rispen = 103 g, II 9 Rispen = 10,5 g, III 92 Rispen = 107 g, IV 83 Rispen = 92 g, V 130 Rispen = 166 g.)

Ascomyceten.

Über die Befallung des Getreides durch Cladosporium und Phoma, von Frank-Berlin.[2])

Wie an einigen Beispielen des Nähern ausgeführt wird, hat sich in den letzten Jahren das parasitische Auftreten der beiden Pilze auf dem Getreide auffallend gesteigert. Ob der parasitäre Charakter dieser Pilze, zwischen denen eine Beziehung oder spezifische Zusammengehörigkeit bis jetzt nicht gefunden werden konnte, eine Zunahme erfahren hat, oder ob äufsere Bedingungen eingetreten sind, die dieses Verhalten begünstigen, bleibt fraglich.

Über die Schwärze des Getreides, von E. Giltay.[3])

Saatgut einer vierzeiligen Gerste, die stark von der Schwärze (Cladosporium herbarum) befallen war, wurde zur Hälfte mit warmem Wasser nach der Jensen'schen Methode behandelt und dann ausgesäet. Während unter den Kontrollpflanzen wie gewöhnlich kranke Pflanzen angetroffen wurden, blieben die behandelten sämtlich gesund.

---

[1]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 65—69. — [2]) Ebend. 28—30. — [3]) Ebend. 200.

Die Stengelfäule, eine neu auftretende Krankheit der Kartoffeln, von O. Kirchner.[1])

Seit Ende der ersten Juliwoche beobachtete man auf mehreren Kartoffeläckern der Mössinger Markung eine auffallende Krankheitserscheinung, indem das Kartoffelkraut oft reihenweise oder auf gröſseren zusammenhängenden Flecken schnell verwelkte und abstarb, wobei es sich dunkelbraun färbte. Die befallenen Pflanzen zeigten bei Beginn der Krankheit am Grunde des Stengels bald dicht am Boden, bald etwas unterhalb der Bodenoberfläche, eine weiche, verfallene, miſsfarbige Stelle, welche wie verbrüht aussah. Als Ursache wurde Botrytis cinerea erkannt.

Eine neue Kartoffelkrankheit, von J. Huntemann.[2])

Die von Kirchner beschriebene Krankheit ist seit vorigem Jahre auch in Oldenburg aufgetreten, doch ist die Verbreitung bis jetzt keine groſse. Die Krankheit gewann namentlich auf Feldern mit humosem Boden nach frischer Stallmistdüngung und bei dichtem Stand der Kartoffeln gröſsere Ausdehnung; auf Moorboden wurde sie noch nicht beobachtet. Frühe Kartoffeln werden von der Botrytis, die ihre Hauptentwickelung im Juli hat, nur in ganz geringem Maſse heimgesucht. Da der Pilz sich auch während der Trockenheit sehr gut entwickelt und bei den älteren angebauten Sorten die gröſsten Verwüstungen anrichtet, während die neueren Sorten sich als sehr widerstandsfähig erweisen, so dürfte seine weitere Ausbreitung mit der Zeit den gröſsten Umschwung im Kartoffelbau hervorrufen. Empfohlen wird Verbrennen des trocknen Kartoffellaubes, Wechsel des Saatgutes, Anbau neuerer Sorten.

Eine neue Kartoffelkrankheit, von Ritzema Bos.[3])

In dem Artikel wird nachgewiesen, daſs die von Kirchner in Württemberg wahrgenommene, durch Botrytis cinerea veranlaſste Krankheit auch in verschiedenen Gegenden der Niederlande aufgetreten ist.

Über eine neue Erkrankung der Zuckerrübe, von Friedr. Krüger.[4])

Die neue Rübenseuche Phoma Betae Frank und ihr gegenwärtiger Stand, von B. Frank.[5])

Phoma Betae, ein neuer Rübenpilz, von B. Frank.[6])

Der Erreger der gefährlichen Krankheit, die als eine Art Herzfäule bezeichnet werden muſs, Phoma Betae Frank, ist nach den Angaben Frank's und seines Mitarbeiters und auch nach dem Dafürhalten des Referenten jedenfalls identisch mit dem von Prillieux in Frankreich beobachteten Rübenschädiger, Phyllosticta tabifica. Referent kann sich also bezüglich der Krankheitssymptome und Eigenschaften des Pilzes auf das Referat über die Arbeit des letztgenannten Forschers beziehen. (Vergl. Jahresber. 1890, 396.) Frank hält wegen der Gröſse der Kapseln und der leichten Keimfähigkeit der Sporen die Unterbringung des Pilzes unter die Gattung Phoma für richtiger.

Das bisherige Auftieten des Pilzes in Deutschland betrifft verschiedene Gegenden der Mark Brandenburg, in Schlesien, Pommern, Westpreuſsen,

[1]) Württemb. landw. Wochenbl. 1893, 34, 453. — [2]) D. landw. Presse 1893, 11, 737. — [3]) Nederl. Landbouw Weekbl. 1893, 46. — [4]) D. landw. Presse 1893, 42, 455. — [5]) Ebend. 89, 921 mit 1 kolor. Taf. — [6]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 90—92.

Provinz Sachsen, Braunschweig und Hannover. Alle Erfahrungen stimmen darin überein, dafs trocknere Bodenstellen und trocknere Witterung die Krankheit begünstigen.

Ein durch Phomasporen infizierter Rübensamen ist zur Aussaat nicht verwendbar, da die jungen sich entwickelnden Pflänzchen an Erscheinungen, die dem Wurzelbrande gleichen, zu Grunde gehen. 48stündiges Beizen mit 4proz. Kupfervitriollösung oder 8stündige Einwirkung von Sublimatlösung 1 : 50 000 oder 5stündiges Liegen in demselben Mittel in einer Konzentration von 1 : 20 000 bewirken stets ein Absterben der Pilzsporen, während die Rübensamen selbst durch diese Mittel in keiner Weise geschädigt werden, sogar eine Erhöhung ihrer Keimkraft erfahren.

Verfasser erblicken in der neuen Krankheit eine ernste Gefahr für die Zukunft des Rübenbaus, doch sind nach den in Frankreich gemachten Erfahrungen diese Befürchtungen wohl etwas übertrieben. (Der Ref.)

Weitere Untersuchungen über die neue Krankheit der Zuckerrübe, verursacht durch Phoma Betae (Frank), von Friedr. Krüger.[1])

Das Mycel der Phoma durchwuchert in gleich energischer Weise den Rübensamen, die Keimpflänzchen, die jungen Blattgebilde ausgewachsener Pflanzen, sowie den Rübenkörper selbst; Korkbildungen hindern das Wachstum desselben. Der Pilz gedeiht nur in feuchter Luft. Da die jungen Mycelfäden sehr empfindlich gegen das Austrocknen sind, so wird empfohlen, wenn Verunreinigung der Rübensamen durch Phoma befürchtet wird, dieselben ca. 24 Stunden in Wasser quellen zu lassen und sie dann möglichst schnell zu trocknen. Unter allen bisher geprüften Beizmitteln haben sich Kupfervitriol und Sublimat am besten bewährt.

Das Kryptosporium leptostromiforme J. Kühn, ein Kernpilz, der eine ernste Gefahr für den Lupinenbau bedeutet, von M. Fischer.[2])

Bei einem im Sommer 1889 angestellten vergleichenden Anbauversuch mit Lupinus angustifolius und luteus starb infolge des Auftretens dieses Pilzes, den J. Kühn in den 70er Jahren zuerst beschrieb, ein gröfserer Teil der Pflanzen vorzeitig ab. 1890 erschien das Kryptosporium in der betreffenden Flur wieder. Im Sommer und Herbst 1892 wurden anderwärts 2 in mehrstündiger Entfernung auseinanderliegende Lupinenfelder angetroffen, auf denen reichlich die Hälfte aller Pflanzen durch den Pilz erkrankt und zum überwiegenden Teil zu Grunde gegangen war. Die Erkrankung der Pflanzen erfolgt in allen Entwickelungsstadien. Auf untergepflügten Lupinenstengeln vermag der Pilz auch saprophytisch weiter zu leben, wobei er mächtigere Stromas und Pykniden bildet als bei der parasitischen Sommergeneration. Mit Sporen infizierte Lupinenkeimlinge erkrankten bereits nach Verlauf von 3—4 Wochen. Die Infektion gelang auch noch von älterem, zweijährigem Material aus. Wo sich der Pilz bereits eingenistet hat, sollte man daher in der Folge nach reif oder nahezu reif gewordenen Lupinen niemals öfters als frühestens im übernächsten Jahre und dann auch nur als Stoppelsaat, am besten aber überhaupt nicht vor

[1]) Zeitschr. d. Ver. Rübenzuckerind. 1893, 90—111, m. Holzschn. — [2]) Berlin, Verl. d. „Ill. landw. Zeit." 24 pp. 1 Taf.

dem dritten Jahre solche wiederkehren lassen. Nach Stoppellupinen dagegen können unbedenklicher im übernächsten Jahre auch Lupinen zur Körnergewinnung, wie überhaupt als Frühjahrssaat wieder bestellt werden. Aufserdem unterlasse man, auf den einem erkrankten Lupinenstücke unmittelbar oder nahe benachbarten Plänen im nächsten Jahre Lupinen anzubauen. Da der Parasit bei längerem Verweilen in der Miststelle zu Grunde geht, so empfiehlt es sich auch, erkrankte Pflanzen nicht unterzupflügen, sondern nach dem Trocknen als Einstreu in den Kuhstall zu verwenden. Bei den zur Körnergewinnung angebauten Lupinen sollte das volle Stroh mit geerntet werden und ebenfalls die Miststätte passieren. Für besonders stark infizierte Bestände ist schliefslich ein Ausraufen der Pflanzen anzuraten. Der Pilz scheint in seinem Vorkommen auf die Lupine beschränkt zu sein.

Die Rhizoctonia der Luzerne, von A. Prunet.[1])

Der Pilz tritt im südlichen und mittleren Teil Frankreichs in immer bedrohlicherer Weise auf. Impfversuche haben mit Bestimmtheit ergeben, dafs er Ascusfrüchte bildet, welche identisch sind mit Byssothecium circinans Fuck. (Trematosphaeria circ. Wtr., Leptosphaeria circ. Sacc.) Die Perithecien treten häufiger auf in lockeren und trockenen Böden, während in frischen und kompakten Böden die Mycelbildungen überwiegen.

Zur Bekämpfung der Krankheit wird das Anlegen von $^1/_2$ m tiefen Isolierungsgräben empfohlen, die mit einer ziemlich dicken Schicht von Schwefelpulver ausgekleidet und dann wieder mit Erde bedeckt werden, auf deren Oberfläche eine dicke Kalkschicht aufzubringen ist. Wiederholter Anbau von Luzerne mufs vermieden werden.

Trockene und nasse Fäule des Tabaks, „Der Dachbrand“, von J. Behrens.[2])

Das unter dem Namen Fäule oder Dachbrand bekannte Übel, von welchem der geerntete und zum Trocknen aufgehängte Tabak sehr häufig befallen wird, ist die wirtschaftlich einschneidendste Kalamität für den Tabakbauer. Sie wird hervorgerufen durch Sclerotinia Libertiana Fuck., seltener durch Botrytis cinerea Pers. Ob die Fäule nafs oder trocken ist, hängt lediglich davon ab, ob die Blätter bald nach der Ernte oder später befallen werden. Das Material zur Vegetation der beiden Pilze, welche die gleichen Veränderungen in der Struktur und chemischen Zusammensetzung der Blätter herbeiführen, liefern der Zucker sowie die salpetersauren Salze und Eiweifsstoffe der Blattrippen. Auch Nicotin ist im Prefssaft gefaulter Blätter nicht mehr nachzuweisen und wird, wie ein Versuch mit Botrytis zeigte, thatsächlich von diesem Pilze zur Deckung des Stickstoffbedarfs benützt. Die Infektion der Blätter mit Sporen der Sclerotinia Libertiana mufs ohne Zweifel schon auf dem Felde erfolgen. Es ist nicht ausgeschlossen, dafs auch andere Pilze den Dachbrand erzeugen können (Vergl. Sturgis, Jahresber. 1892, 360.) Empfohlen wird sorgfältige Beaufsichtigung der trocknenden Schnüre, gute Lüftung, sofortiges Entfernen befallener Blätter und Schnüre.

Eine Krankheit der Endivie, von E. Prillieux.[3])

---

[1]) Compt. rend. 1893, CXVII. 252—255. — [2]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 82—90. — [3]) Compt. rend. CXVI. 532—535.

Die im Dunkeln getriebenen, etiolierten Blätter der Endivie, Cichorium Endivia L., welche als Salat gegessen werden, haben unter einer Minet genannten Krankheit zu leiden, als deren Ursache ein der Sclerotinia Libertiana nahestehender Pilz festgestellt wurde. Viel besser als bouille bordelaise bewährte sich gegen das Übel eine Lösung von zuckersaurem Kupfer, welche selbst den zartesten Blättern unschädlich ist.

Über das Vorkommen von Uncinula spiralis in Frankreich und die Identität des amerikanischen und europäischen Mehltaus der Reben, von G. Couderc. [1])

Die von De Bary 1875 aufgestellte Theorie, das in den europäischen Weinbergen verbreitete Oidium sei die Gonidienform der amerikanischen Uncinula spiralis, hat sich thatsächlich als zutreffend erwiesen. Im November 1892 fand Verfasser die Perithecien der Erysiphe an mehreren Orten Frankreichs und konnte deren Identität mit Uncinula spiralis feststellen. Wahrscheinlich hat die aufsergewöhnliche Witterung die Bildung derselben veranlafst.

Verschiedene Pilze.

Über einige parasitische Pilze auf dem Getreide, von F. Cavara. [2])

Gibellina cerealis Pass., ein 1886 zum erstenmale beschriebener Pilz, der seitdem wenig beachtet wurde, ist 1891 als gefährlicher Parasit auf den Getreidefeldern in der Nähe von Florenz aufgetreten. Infolge der Vorbeugungsmafsregeln — Entnahme und Verbrennen der kranken Halme, Unterlassen des Anbaues von Getreide auf den infizierten Aeckern — ist der Pilz im nächsten Jahre nicht wieder erschienen.

Ein anderer Parasit, Septoria graminum Dsm. breitet sich in Italien immer mehr aus. Seltener ist S. tritici Desm., welcher anfangs gelbe, dann rostbraune und endlich weifsliche Flecken durch die Zerstörung des Parenchyms bildet, während S. graminum durch die dichter gestellten, mit dem blofsen Auge nicht wahrnehmbaren Früchte graue neblige Flecken erzeugt. Verfasser hält es für wahrscheinlich, dafs die beiden Arten und ihre zahlreichen Varietäten, welche im Original ausführlich beschrieben werden, nur Anpassungsformen einer einzigen mykologischen Art sind.

Vergesellschaftet mit S. graminum wurde auf Blättern, Scheiden und Stengeln der Getreidepflanzen Phoma lophiostomoides Sacc. häufig gefunden. Ein Pilz, der in der Markhöhle des Halmes sich ansiedelt, wird als Acremoniella occulta n. sp. beschrieben. Betreffs der Rolle, die derselbe etwa als Parasit spielt, ist noch nichts bekannt. Dasselbe gilt für eine andere neue Art auf Gerstenblättern: Ophiocladium Hordei n. g. n. sp., die vielleicht mit der von Fresenius aufgestellten Art: Oidium anguineum identisch ist.

Über Krankheiten der Zuckerrübe, von A. Stift. [3])

Die durch Cercospora beticolae Sacc. verursachte Blattfleckenkrankheit, von der man, seit Thümen 1878 sie beschrieb, nur wenig mehr gehört hat, trat 1892 auf einem Rübenfelde in Siebenbürgen verheerend auf. Besprochen werden ferner die Herzfäule (Phyllosticta tabifica Prill.), der

[1]) Compt. rend. 1893, CXVI. 5, 210–211. — [2]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III, 16–26. M. 1 Taf. — [3]) Österr. landw. Wochenbl. 1893, 12, 91, 1 Fig.

Rübenschorf, der Wurzeltöter (Rhizoctonia violacea). An Rüben, welche aus Mähren stammten, wurde eine ganz neue Erscheinung beobachtet. Dieselben waren stellenweise mit einem rotbraunen Überzug versehen, der aus violett gefärbten, septierten Mycelfäden bestand. Die Fäden dringen nicht in das Zellengewebe der Rübe ein, veranlassen also keine Fäulnis. Die befallenen Rüben gingen in der Folge in eine Art Verholzung über, wobei manche so hart wurden, dafs sie nur mit gröfster Mühe durchschnitten werden konnten.

Über einige Bohnenkrankheiten, von S. A. Beach.[1])

Von den Krankheiten, über welche berichtet wird, nämlich „Anthracnose“ und „Blight“ der Bohnen, sowie Bohnenrost, Uromyces phaseoli, werden die beiden ersteren durch das Saatgut verbreitet, und zwar sind entweder Bakterien (Blight) oder Colletotrichium Lindemuthianum (Anthracnose) die Ursache. Gegen Colletotrichium wurde Behandlung der Samen mit heifsem Wasser, Kupfer- und Eisenvitriol, Sublimat und Kaliumsulfid vorgenommen. Namentlich das warme Wasser ergab pilzfreie Samen; sämtliche Mittel erwiesen sich jedoch auch der Keimkraft der Samen sehr schädlich, so dafs ihre Anwendung nicht zu empfehlen ist.

Über zwei Krankheiten der Tabakspflanze, von D. Iwanowsky.[2])

I. Aschenkrankheit, hervorgerufen durch Erysiphe lamprocarpa.

Der Pilz überwintert in Form von Fruchtkörpern auf verschiedenen Compositen, während er auf Tabak nur Gonidien bildet. Die Krankheit wird durch Feuchtigkeit begünstigt.

II. Mosaikkrankheit. Befällt nur ganz junge Teile der Pflanze. In frühem Entwickelungszustand betroffene Pflanzen sterben meist ab. A. Mayer, der die Krankheit zuerst beschrieb, trennte dieselbe nicht von der „Pockenkrankheit“. Während die Ursache der letzteren (Vergl. Jahresber. 1891, 420) in den Bedingungen der Wasserverdunstung durch die Blätter liegt, wird die Mosaikkrankheit, wie schon Mayer gefunden, thatsächlich durch Bakterien veranlafst.

Über einige Krankheiten des Weinstocks und anderer Pflanzen im Kaukasusgebiet, von N. W. Sorokin.[3])

Die Arbeit zerfällt in 3 Abschnitte:

1. Krankheiten des Weinstockes. Es werden aufser schon bekannten verschiedene neue Parasiten beschrieben: Cladosporium longipes, Cercospora sessilis, Macrosporium Vitis, Coniothecium macrosporum, Aspergillus echinosporus, Cephalosporium repens. Näher untersucht wurde eine Fäulnis der Wurzeln, welche anscheinend nicht durch Parasiten erzeugt wird, sowie die Beschädigung der Zweige des Weinstockes durch Hagelschlag.

2. Krankheiten des weifsen Maulbeerbaumes. Beschrieben wird eine Fäulnis der Wurzeln, welche durch ein unbekanntes Mycel hervorgerufen wird, das wahrscheinlich Agaricus melleus oder einem Polyporus angehört.

3. Krankheiten einiger anderer Pflanzen.

---

[1]) New York State Sta. Bul. 48, n. ser. Dec. 1892, 308—333, figs. 9; ref. Exp. Stat. Rec. 1893, Febr. IV. 7, 557. — [2]) Land- u. Forstwirtsch. 1892, [Russisch]; nach bot. Centr.-Bl. Beih. 1893, III. 266. — [3]) Tiflis 1892 [Russisch]. Nach Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 153—161.

Litteratur.

(Diejenigen Arbeiten, über welche vorstehend referiert ist, sind mit einem * bezeichnet.)

Bakterien.

Atkinson, Geo. F.: Contribution to the biology of the organism causing leguminous tubercles. 4 pl. — The Botanic. Gazette. 1893, XVIII. 157, 226. 257. With 4 pl.

Baccarini, P.: Sul Mal nero delle viti in Sicilia. — Malpighia, an. VI. 229—234. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 114.

Es wird der Beweis erbracht, dafs Bakterien die thatsächliche Veranlassung des Mal nero der Reben bilden, welche die plasmareichen Elemente der Achsenorgane der Pflanze bevorzugen.

Benecke, Franz: Bacteriën als oorzaak der „Sereh". — Mededeel. van het Proefstat. „Midden-Java". Semarang 1892.

— — „Sereh". Onderzoekingen en beschouwingen over oorzaken en middelen. Aflev. 6. Hoofdst. VI. slot. — Mededeel. van het proefstation Midden-Java. 1893, 61—94. Semarang 1893.

— — „Sereh". Onderzoekingen etc. VII., VIII. 95 S., 167 platen.

Bolley, H. L.: Prevention of Potato scab. — Bull. of the Gov. Agric. Exp. Stat. for North Dakota 1893, IX. 27.

— — Notes on root tubercles of indigenous and exotic legumes in virgin soil of Northwest. — Agricultural Science. 1893, VII. 58—66.

Cavara, F.: Sopra un microorganismo zimogeno della Dura (Sorghum Caffrorum P. B.) — L'Agricoltura Italiana. 1893, XIX. 7. auch Rev. mycol. 1893, 137. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 279.

Charrin, A.: Le bacille pyocyanique chez les végétaux. — Compt. rend. 1893, CXVI. 1082—1085.

Clos, D.: Revision des tubercules des plantes et des tuberculoïdes des Légumineuses. — Estr. des Mémoires des Scienc., inscriptions et belles-lettres de Toulouse. 1893, IX. V. 8⁰. 27 pp. Toulouse 1893.

Comes: Mortalitá delle piantine di tabacco nei semenzai cagionata da marciume della radice. — Estr. dagli Atti del R. Istit. d'Incorraggiamento di Napoli. Ser. IV. Vol. VI. Memorie 2. Napoli 1893, Ref. Bot. Centralbl. 1893, LVI. 253.

D'Arsonval et Charrin: Action des microbes pathogènes sur les cellules végétales. — Compt. rend. hebdomadaires de la Soc. de Biologie, séance du 14 janvier 1893.

Halsted, B. D.: Bacterial melon blight. — Miss. Agric. and Mechanical Coll. Exp. Stat. Bull. 19. Agric. College. 1892, 9—11.

— — The scab of potatoes. — Americ. Agric. LI. 171. New York 1892.

Meehan, T.: Bacteria and plant diseases. — Meehan's Monthly. II. 8. Germantown, Pa., 1892, Jan.

Noack, Fritz: Der Eschenkrebs, eine Bakterienkrankheit. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 4, 193—199. M. 1 Taf.

Pammel, L. H.: Potato scab. — Orange Judd Farmer. XI. Chicago 1892, 19.

Russel, H. L.: Non-parasitic bacteria in vegetable tissue. — Bot. Gazette 1 83, 93.

— — Bacteria in their relation to vegetable tissue. — Johns Hopkins hosp. rep. 1893, III. 4/6, 223—263.

Schneider, A.: Observations on some american Rhizobia. — Bull. of the Torrey Bot. Club. 1892, July. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 27.

Went, F. A. F: C.: De serehziekte. — Sep.-Abdr. aus Archief voor de Java-Suikerindustrie. 1893, Afl. 14/15. 8⁰. 48 pp. 1 pl. Soerabaia (Van Ingen) 1893.

Woodworth, C. W.: Root knots on fruit trees and vines. — California Sta. Bul. 99. Dez. 1892, 1—3. Ref. Exp. Stat. Rec. 1893, IV. 7, 563.

Myxomyceten.

Cooke, M. C.: California Vine disease. — The Gardeners Chronicle. 1893, III. XIII. 598.

Müller-Thurgau: Ein Schleimpilz bei dem Wurzelkropf der Birnen. — II. Jahres-

ber. d. Vers.-Stat. Wädensweil 1893, 58. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 177.

Rathay, Emerich: Die californische Rebenkrankheit und die Brunissure (Bräunung). — Weinl. 18/19. M. 8 Fig.

Bericht über die Arbeiten von Pierce u. Viala (Vergl. Jahresber. 1892, 361).

Sturgis, W. C.: On two new or imperfectly known myxomycetes. — Botan. Gaz. 1893, 186.

*Viala, P. et Sauvageau, C.: Nouvelles observations sur la Brunissure (Plasmodiophora Vitis). 8⁰. 15 pp. 2 pl. Montpellier et Paris 1893. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LVI. 55.

Peronosporeen.

Berlese, A. N.: Nota sulla peronospora della vite. — Riv. di patol. vegetale. 1893, 109.

— — Ancora sulla questione della cura preventiva a base di solfato di rame onde preservare la vite dagli attacchi della peronospora. — Riv. di patol. vegetale. 1893, 111.

Cavazza, D.: La lotto contra la peronospora: istruzione popolare. Ed. 6. 8⁰. 16 pp. Milano (Italia agricola) 1893.

Colacito, Alfr.: Prepariamo le armi contro la peronospora nella imminente campagna viticola. — Estr. dalla Gazetta agr. di Milano. 1893. 4⁰. 13 pp.

*Czeh, Andr.: Die Bekämpfung der Peronospora viticola in den Kgl. Domanial-Weinbergen im Rheingau. — Weinb. u. Weinh. 1893, 8. 86—88.

Durand et Galen: Traitement du Mildiou par le verdet Gris. p. 12. Montpellier (Ricard Frères) 1892.

Fairchild, D. G.: The toxicology of the copper compounds when applied as fungicides. — Union and Advertiser, Rochester, N-Y. 1892.

Gazda, V.: Ein Versuch zur Bekämpfung der Kartoffelkrankheit. — Österr. landw. Wochenbl. 5, 35.

Während in der ganzen Nachbarschaft im Jahre 1892 die Ernte gleich null war, erzielte Verf. durch Bespritzen eine gute Ernte.

Garaffa, Vinc.: Brevi cenni sulla peronospora della vite: istruzione pratiche per conoscerla e combatterla. 8⁰. 15 pp. Trapani (tip. frat. Messina & Co.) 1893.

*Hollrung, M.: Versuche zur Bekämpfung der Kartoffelkrankheit im Jahre 1892. 4. Jahresb. d. Vers.-Stat. f. Nematoden-Vertilg. u. Pflanzenschutz. Halle a. S. 1892, 44—56.

Hunn, C. E.: Use of Bordeaux mixture for potato Blight. — New York Agr. Exp. Stat. Bull. 49. New Ser. 13—16. Geneva, N. Y. 1893.

Klebahn: Bekämpfung der Kartoffelkrankheit in Irland und England. Nach Berichten d. Gard. Chron. XII. 1892 zusammengestellt in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 243—244.

Leplae, E.: La maladie des pommes de terre et ses remèdes. — Rev. agronomique de Louvain. 1892.

*Leydhecker, Aug.: Die Bekämpfung der Kartoffelkrankheit durch die Verwendung von Kupfervitriol. — Österr. landw. Wochenbl. 1893, 21. 163.

*Liebscher-Göttingen: Zur Frage der Bekämpfung der Kartoffelkrankheiten durch Kupferpräparate. — D. landw. Presse, 1893. 36. 385.

Lodemann, E. G.: The chemistry of Bordeaux mixtures. — New York Cornell Sta. Bull. 48. Dez. 1892, 291—296. Ref. Exp. Sta. Rec. 1893, IV. 7. 563.

Massey, W. F.: The Bordeaux mixture. — Am. Farmer 10. Ser. X. Baltimore 1891. 137.

Masters, M. T.: The prevention of potato-disease. — Gardeners' Chronicle XII. 1892, Sept. 24. p. 373. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 106.

Die in England ausgeführten Versuche haben für die Kupferbehandlung sehr günstig lautende Ergebnisse geliefert. Pro Hektar liefs sich ein Mehrertrag von ca. 4600 kg an gesunden Knollen berechnen.

Morgenthaler, J.: Der falsche Mehltau, sein Wesen und seine Bekämpfung. 2. Aufl. 8⁰. 48 pp. u. Anhang von 32 pp. Zürich (Speidel) 1893.

Müller-Thurgau: Über die Zusammensetzung des Kupfervitriol-Specksteinmehls, sowie der Bouille bordelaise perfectionée. — II. Jahresber. der Vers.-Stat.

zu Wädensweil 1893, 65. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 182—183.

Das von Jean Souheur in Antwerpen vertriebene Sulfostéatite cuprique enthält verhältnismäfsig nur wenig Kupfer (entspr. 9,26 % Kupfervitriol) und dieses aufserdem in schwer löslicher Form, während das Präparat Sorte II. von Dietsch u. Kellner in Effretikon bedeutend mehr Kupfer (entspr. 15,36 % Kupfervitriol) und fast alles in leicht löslichem Zustande aufweist. (Die III. Sorte derselben Firma ist ähnlich dem Souheur'schen Mittel.) Ob die langsam oder die schnell wirkende Form des Specksteinmehls die vorteilhafteste ist, bleibt durch Versuche zu entscheiden.

Vor der bouille bordelaise perfectionée wird gewarnt.

Müller-Thurgau: Über die Wirkung der Kupferpräparate bei Bekämpfung des falschen Mehltaus. — Nach Schweiz. Zeitschr. f. Obst- und Weinb. in Elsafs-lothr. landw. Zeitschr. 258—260.

In Bestätigung der Beobachtungen von Rumm und Schachinger wird hervorgehoben, dafs das Bespritzen der Reben mit Kupferpräparaten die Ertragsfähigkeit der Reben aufserordentlich steigert, frühere Reife und längeres Grünbleiben bedingt.

Pichi, P.: Alcuni esperimenti fisiopatologici sulla vite in relazione al parassitismo della peronospora. Seconda Nota. — Bull. della Soc. bot. ital. Firenze 1892, 203—206. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 118.

Verfasser teilt in Fortsetzung früherer Versuche (Vergl. Jahresber. 1892) die Ergebnisse seiner elektrolytischen Analysen mit, aus denen zu folgern ist, dafs das von den Wurzeln aufgenommene Kupfer in erheblichem Grade sowohl in die Zweige als in die Blätter hineindiffundiert. Vollständigen Schutz gegen Peronospora vermochte der Kupfergehalt der Blätter nicht zu gewähren.

Pichi, P.: Risposta alla critica del prof. A. N. Berlese sopra le mie ricerche fisiopatologiche sulla vite in relazione al parassitismo della peronospora. 8°. 3 p. Conegliano 1893.

Report on recent experiments in cheking potato disease in the United kingdom and abroad. 1892. Board of agriculture. Presented to both Houses of Parliament by Command of Her Majesty. London. Eyre and Spottiswoode. 1892. 8°. 183 p. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 293—296.

Die Ergebnisse der zahlreichen zur Mitteilung gelangenden Versuche über die Wirksamkeit der Bordelaiser Mischung sind meist günstige. Beachtenswert ist die Angabe, dafs bei Benützung reichlicher Mengen schwächerer Lösung die Resultate wesentlich besser waren, als dort, wo die Hälfte der Flüssigkeitsmenge in stärkerer Konzentration aufgespritzt wurde.

Romano, M.: Calendario popolare della peronospora: generalità e rimedî. 8°. 15 pp. Milano-Roma (Trevisini) 1893.

*Rossel, A.: Mitteilungen über die Resultate der Kartoffelbespritzung mittelst Kupferlösungen im Jahre 1892. — Berner landw. Bl. 1893, 50.

*Rumm, C.: Über die Wirkung der Kupferpräparate bei Bekämpfung der sogenannten Blattfallkrankheit der Weinrebe. — Ber. D. bot. Ges. 1893, XI. 79—93.

*— — Zur Frage nach der Wirkung der Kupfer-Kalksalze bei Bekämpfung der Peronospora viticola, l. c. 445—452.

Savastano, L.: Rapporti di resistenza dei vitigni della provincia di Napoli alla peronospora. — Ann. d. scuola agric. Portici VI. 1893, 78.

Sheppard, J.: Potato-disease and sorts of potatos. — Gard. Chronicle 1892, XII. 189. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 183.

*Sorauer, Paul: Einige Beobachtungen bei der Anwendung von Kupfermitteln gegen die Kartoffelkrankheit. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1. 32—36.

Tschirch, A.: Das Kupfer vom Standpunkte der gerichtlichen Chemie, Toxicologie und Hygiene. Mit besonderer Berücksichtigung der Reverdissage der Konserven und der Kupferung des Weins und der Kartoffeln. Stuttgart, (Ferd. Enke) 1893, 8°. 138 pp. Recens. in Zeitsc hr.f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 191.

Ursache und Beseitigung der Kartoffelkrankheit. — Nach K. Vztg. in Prager landw. Wochenbl. 1893, 35. 36.

Voglino, P.: Ricerche intorno allo sviluppo del micelio della Plasmopora viticola (De Bary) Berl. et De Toni, nelle gemme della vite. — Estr. dagli Atti del congr. bot. internaz. 1892, 8⁰. 3 pp. Genova 1893.

Whitehead, C. and Voelcker, J. A.: Reports upon experiments on the prevention and cure of potato disease. — Journ. Roy. Agric. Soc. of England ser. 3. 1892, 761—783. Ref. Exp. Stat. Rec. 1893, IV. 7. 592.

Willis, J. J.: Potato diseases. — The Gardeners Chronicle 1893, III. XIV. 553.

Uredineen.

Barclay, A.: Rhododendron Uredineae. — Scienc. Mem. by medical officers Army of India. Part. VI. 71—74, Calcutta 1891.

Dangeard, P. A. et Sappin-Trouffy: Urédinées. — Botaniste 1893, 119.

— — Recherches histologiques sur les Urédinées. — Compt. rend. 1893, CXVI. 211.

Dietel, P.: Über zwei Abweichungen vom typischen Generationswechsel der Rostpilze. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 5. 258—266.

Durch Aussaat der Aecidiosporen von Puccinia Senecionis Lib. und Uromyces Ervi (Wallr.) Plowr. erhielt Verfasser wieder Aecidien.

Fentzling, K.: Morphologische und anatomische Untersuchungen der Veränderungen, welche bei einigen Pflanzen durch Rostpilze hervorgerufen werden (Inaug.-Diss.) 32 S. Freiburg i. B. 1892. Ref. Centralbl. f. Bakteriol. 1893, XIII. 18/19. 624. und Bot. Centralbl. 1893, III. 83.

Fischer, E.: Expériences d'infection avec les Puccinia helvetica Schröter et Pucc. Magnusiana Körn. — Compt. rend. d. travaux présentés à la 75. session de la soc. helvét. d. scienc. nat. à Bâle 1892, 93.

*Galloway, B. T.: Experiments in the treatment of rusts affecting wheat and other cereals. — Journ. of Mycol. 1893, VII. 3. 195—226.

— — A new Pine Leaf Rust, Coleosporium Pini n. sp. — Journ. of Mycol. VII. 1. 44.. Ref. Centralbl. f. Bakteriol. 1893, XIII. 8/9. 291.

Halsted, B. D.: Black rust of cotton. — Americ. Agric. Vol. L. 539. New-York 1891.

Hartmann, Friedrich: Anatomische Vergleichung der Hexenbesen der Weifstanne mit den normalen Sprossen derselben. Ein Beitrag zur Phytopathologie. (Inaug.-Diss.) 8⁰. 39 S. Freiburg i. B. 1892. Ref. Bot. Centralbl. Beih. 1893, III. 60.

*Hitchcock, A. S.: Preliminary report on rusts of grain. — Exp. Stat. of the Kansas State Agricultural College, Manhattan. Bull. 38. March 1893, 8⁰. 14 pp. 3 Taf. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 355.

*Klebahn, H.: Vorläufige Mitteilung über den Wirtswechsel der Kronenroste des Getreides und des Stachelbeerrostes. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 4. 199—200.

Kupfersulfat zur Bekämpfung des Getreiderostes. Nach Journ. d'agric. prat. 1893, 115, in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 183.

Bei einem in Frankreich ausgeführten Versuch wurden auf der Ende Mai mit Kupfersodamischung behandelten Fläche 3 hl, auf der unbehandelten dagegen nur 2 hl geerntet. Das Stroh war im ersteren Falle rein weifs geblieben, während das nicht bespritzte ganz rostig war.

Lagerheim, G.: Über das Vorkommen von europäischen Uredineen auf der Hochebene von Quito. — Sitz. Ber. Bot. Sekt. af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala. Bot. Centralbl. 1893, LIV. 324.

1890 wurde in Ecuador Hafer zum erstenmale versuchsweise kultiviert. Die sehr kräftigen, aus europäischem Saatgute stammenden Pflanzen waren stark von Puccinia coronata befallen, die in Ecuador nicht heimisch ist. Es bleibt nur die Möglichkeit, dafs die Haferkörner durch Teleutosporen des Pilzes infiziert waren, dafs also sowohl die Aecidien, als die Uredogeneration übersprungen wurden. In ähnlicher Weise wird das Auftreten von Puccinia graminis in Quito gedeutet.

Massee, G.: Uredo Vitis Thüm. — Grevillea 1893, 119. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 345.

Peglion, V.: La ruggine dell' Endivia, Puccinia Prenanthis. — Riv. di patol veget. 1893, Vol. I. 299.

— —: Ricerche anatomiche sopra i tumori delle foglie e rami di Pero causati dal parassitismo della Roestelia cancellata. — Riv. di patol. veget. 1893, II. 23.

*Resultate der dritten australischen Rostkonferenz, abgehalten in Adelaide vom 8. bis 12. März 1892. Ausführlich besprochen in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 123.

Sanders, E.: The carnation rust. — Prairie Farmer. Vol. LXIV. Chicago 1892, 151.

Sorauer, P.: Resultat der Bestrebungen zur Bekämpfung des Getreiderostes. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1. 1.

Hinweis auf die Thatsache, dafs sowohl in Australien als in Deutschland die frühe Aussaat als das beste Vorbeugungsmittel gegen die Getreideroste sich erwiesen hat.

*— — Auftreten des Getreiderostes 1892. — Jahrb. d. D. landw. Ges. B. 8, 1893, 449—471.

*— — Welche Werte hat Preufsen im Jahre 1891 durch die Getreideroste verloren? Berechnet vom Schriftamt der internationalen phytopathologischen Kommission. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 185—190.

Tubeuf, C. von: Infektionen mit Gymnosporangium-Arten. — Forstl. naturw. Zeitschr. 1893, II. 75.

Tavel, F. von: Bemerkungen über den Wirtswechsel der Rostpilze. — Ber. d. schweiz. bot. Ges. Bern 1893, III. 97—107. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 80.

*Zur Rostfrage. Nach brieflichen Mittlg. von Pogge, Glevezin, in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 57.

Ustilagineen.

Arthur, J. C.: Grain smut and the use of hot water to prevent it. — Agric. science 1892, VI. 9. Ref. Central-Bl. Agrik. 1893, XXII. 618.

Für Weizen genügt zur Abtötung der Brandsporen bei 58° C. ein 5 Minuten, bei 55° C. dagegen erst ein 10 Minuten langes Eintauchen in das warme Wasser. Dabei bleiben selbst bei einer Steigerung der Temperatur um 5—10° Dreiviertel der Körner keimfähig. Empfohlen wird für das Bad eine Anfangstemperatur von 63—66° C. und Regulierung der Zeitdauer entsprechend der eintretenden Temperaturerniedrigung.

Bechtel, S. F.: Das Beizen des Saatgetreides. — Wien. landw. Zeit. 1893, 98. 804—805.

Blair, Edw. S.: Ustilago Maidis. — The Therapeutic Gazette 1893, XVII. 291.

Boiret: (Bekämpfung des Steinbrandes). — Journ. d'agric. prat. 1892, 2. 383. Ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 573.

Unter verschiedenen geprüften Mitteln (Kupfer-, Eisen-, Zinkvitriol und Schwefelsäure) erwies sich gegen die Tilletia-Sporen Kupfervitriol als radikales Mittel, selbst in schwacher Lösung. Ein schädlicher Einflufs schwacher Kupferlösungen (5—10 : 1000) auf die Keimfähigkeit des Weizens war nicht bemerkbar.

Kellermann, W. A.: Experiments in germination of treated seed. — Extr. from Ohio Agric. Exp. Stat. Technical Series 1893, Bull. III. 8°. 5 pp.

*Kirchner, O.: Über die Behandlung des Saatgetreides mit warmem Wasser als Mittel gegen den Flug- und Steinbrand. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1. 2—15.

*Klebahn, H.: Einige Versuche, betreffend den Einflufs der Behandlung des Saatguts gegen Brandpilze auf die Keimfähigkeit und den Ertrag des Getreides. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 65—69.

Miczynski, K.: Zur Kenntnis des Getreidebrandes. — Anz. d. Akad. d. Wissensch. in Krakau 1893, 2. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 314.

Nawaschin, S.: Über die Brandkrankheit der Torfmoose. — Mélanges biolog. tirés du Bull. de l' Acad. impér. d. science de St. Pétersbourg 1893, XIII. 349—358.

Schribaux, E.: Le germinateur Quarante et le sulfatage des céréales. — Journ.

d'agric. prat 1892, II. 451—458. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1. 52.

Germinateur Quarante, der vorzugsweise aus Bleiacetat besteht und neuerdings in Frankreich mit grofser Reklame als Ersatz des Kupfervitriols zum Einbeizen der Getreidesamen empfohlen wurde, steht in der Wirkung dem Kupfervitriol gegenüber aufserordentlich zurück. Verfasser warnt vor Anwendung des Mittels.

Sorauer, Paul: Populäre Anleitung für den Landwirt zur Unterscheidung der im Getreide vorkommenden Stein- und Staubbrandarten. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III 5, 271—277. M. 1 Taf.

Versuche des agronomischen Instituts zu Paris über den Einflufs des Besprengens des Weizens mit Kupfervitriol. — Journ. d'agric. prat. 1892, 2. 454. Ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 572.

Besprengen hatte weniger guten Erfolg als Untertauchen.

Weed, C. M.: The smut of oats. — Am. Agric. Vol. LI. New-York 1892, 183—184.

Ascomyceten.

Beach, S. A.: Leaf spot of Chrysanthemums. — From the New York Agricult. Exp. Stat. 8°. 4 pp. Geneva, N.Y. 1893.

— — Bean anthracnose and its treatment. — New York Agricult. Exp. Stat. Bull. 48. New Ser. 307—333. With plates. Geneva, N. Y. 1893.

*Behrens, J.: Trockene und nasse Fäule des Tabaks. Der »Dachbrand«. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 82—90.

Berlese, A. N.: Rapporti tra Dematophora e Rosellinia. — Rivista di patologia vegetale; an. I. 5—17, 33—46, m. 3 Taf. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 113.

— — Osservazioni critiche sulla cercospora vitis (Lév.) Sacc. — Riv. di patol. veget. 1893, Vol. I. 6—12.

Bolle, G.: La malattia della vite denominata antracnosi o vaiolo nero e metodo per prevenirla. — Atti e Memorie dell' Ist. sperim. di Gorizia 1892. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 118.

Gegen die durch Sphaceloma ampelinum hervorgerufenen Schäden hat sich folgendes Mittel bewährt: Man kappt die Reben und entrindet den Hauptstamm mit Sabatiers Handschuh. 15—20 Tage vor dem Ausschlagen der Knospen werden dann die Weinstöcke mit einer Mischung von 50 kg Eisenvitriol, 100 Liter Wasser und 5 kg gewöhnlicher Schwefelsäure bespritzt.

Brick, C.: Über Nectria cinnabarina (Tode) Fr. — Aus dem Jahrb. d. hamburg. wissensch. Anst. X. 2. Arbeiten d. bot. Mus. 1892. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 363.

Briosi, G., Menozzi, A., Alpe, V.: Studi sui mezzi atti a combattere il brusone del riso. — Boll. di Notizie agrarie an. XIV. 672—690. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 119.

Die sehr gefürchtete Krankheit wird wahrscheinlich durch die Wirkung eines neuen Parasiten, Piricularia Oryzae Br. et. Cav. verursacht.

Carruthers, W.: A fungous disease affecting wheat and barley. — Journ. Roy. Agr. Soc. of England, 3. 1892, ser. 3. 794. Ref. Exp. Stat. Rec. 1893, Febr. Vol. IV. 7. (Scolecotrichum graminis Fuck).

Cavara, F.: Una malattia dei limoni (Trichoseptoria Alpei Cav.) — Atti del R. Ist. Bot. dell' Università di Pavia. Ser. II. Vol. III. 8°. 8 pp. M. 1 Taf. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LIV. 26.

Costantin, Julien: Recherches expérimentales sur la môle et sur le traitement de cette maladie. — Compt. rend. CXVI. 529—532. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LVI. 116.

— — Sur le traitement de la »Mole« des Champignons par le Lysol. — Compt. rend. 1893. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 246.

Durch Desinfektion der Gruben, Kästen und Mistbeete mit 2½ proz. Lysolwasser läfst sich die Krankheit vollständig beseitigen; gleichzeitig werden durch dieses Verfahren die Eier und Maden der Pilzmücke Sciara ingenua) vernichtet.

Costantin, Julien: Note sur les champignons appelés »Oreilles de chat«. — Bull. de la Soc. Mycol. de France 1893, IX. Fasc. 2. 87—89. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 313.

— — Note sur la culture du »Mycogone rosea«. — l. c. 89—91. Bot. Centralbl. 313.

*Couderc, G.: Sur les périthéces de l'Uncinula spiralis en France etc. — Compt. rend. 1893, CXVI. I. 210—212.

Cuboni, G.: Sulla forma ibernante del Fusicladium dendriticum Fck. — Bull. della Società botan. ital., Firenze 1892, 287—288. Ref. Zeitschr. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 114.

Desperssis, J. A.: Anthracnosis or black spot of the grape. — Agric. Gaz. N. S. Wales. II. Sydney 1891, 421—424.

Emploi de l'acide sulfureux contre la maladie du champignon de couche dite „la Môle" déterminée par le „Mycogone rosea". — Rev. mycol. 1893, 15.

Fairchild, D. G.: Experiments in preventing leaf diseases of nursery stock in Western New York. — Journ. of Mycol. 1893. VII. 240—264. 9 pl.

Zur Bekämpfung von Entomosporium maculatum Lév. auf Birnenblättern hat sich namentlich Bordeaux-Mischung gut bewährt. Auch gegen Cylindrosporium Padi wurde dieses Mittel mit Vorteil angewendet. Es bewirkte in manchen Fällen nicht nur eine bedeutende Abnahme der Pilze, sondern auch besseres Wachstum der Pflanzen.

Ferry, R.: Le pourridié de la vigne et des arbres fruitiers. — Rev. mycol. 1893, 89.

*Fischer, M.: Das Kryptosporium leptostromiforme L. Kühn. Ein Kernpilz, der eine ernste Gefahr für den Lupinenbau bedeutet. Mit Abb. Bunzlau. F. Felge 1893. 8°. 24 S.

In abgekürzter Form auch im Bot. Centralbl. 1893, LIV. 289.

Fischer, E.: Die Sklerotienkrankheit der Alpenrosen (Sclerotinia Rhododendri). — Aus Ber. d. schweiz. botan. Gesellsch. 8°. 18 S. Bern (Wyk) 1893. Mk. 0,60.

*Frank: Über Phoma Betae, einen neuen parasitischen Pilz, welcher die Zuckerrüben zerstört. M. 1 Taf. — Zeitschr. f. Rübenzuckerind. XLII. 903—915.

*— — Die neue Rübenseuche Phoma Betae Frank und ihr gegenwärtiger Stand. — D. landw. Presse. 1893, 89. 921. M. 1 Farbentafel.

*— — Phoma Betae, ein neuer Rübenpilz. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 90—92.

*— — Über die Befallung des Getreides durch Cladosporium und Phoma. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1, 28—30.

— — Über ein parasitisches Cladosporium auf Gurken. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1. 30—31.

*Giltay, E.: Über die Schwärze des Getreides. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 4. 200—201.

Goff, E. S.: Experiments in the treatment of apple scab in Wisconsin. — Rep. on the experiment made in 1891 in the treatment of plant diseases. U. S. Departm. of agric. Washington 1892. Bull. III. 31—34.

Halstedt, B. D. and Fairchild, D. G.: Sweet Potato Black Rot. (Ceratocystis fimbriata Ell. & Halst.). — Journ. of Mycol. VII. 1. 1—11. tab. I—III. Ref. Bot. Centralbl. Beih. 1893, III. 59.

— — Identity of anthracnose of the bean and watermelon. — Bull. of the Torrey Bot. Club. 1893, XX. 246.

— — and Fairchild, D. G.: Sweet-Potato Black Rot. (Ceratocystis fimbriata Ell. et Halst.). — Journ. of Mycol. VII. 1. 1—11. Taf. I—III. Ref. Centralbl. f. Bakteriol. 1893, XIII. 73.

Der Pilz ruft in den Vereinigten Staaten eine sich immer mehr ausbreitende Schwarzfäule der Bataten oder süfsen Kartoffeln hervor. Empfohlen wird die Verwendung gesunder Saat, Wechsel der Kultur auf inficierten Feldern, Verbrennung ausgegrabener faulender Knollen, ev. Waschen der Knollen mit Kupfersalzlösungen.

Hartig, R.: Eine krebsartige Rindenkrankheit der Eiche, erzeugt durch Aglaospora taleola. —Forstl.-naturw. Zeitschr. 1893, II. 1. 1—6.

— — Septoria parasitica in älteren Fichtenbeständen. — Forstl.-naturw. Zeitschr. 1893 II. 357—359.

Huet, G. D.: Remède contre la tavelure et le septoria des poiriers et des pommiers. — Journ. de l'agric. 1893. II. 1407. 752.
*Huntemann, J.: Eine neue Kartoffelkrankheit. — D. landw. Presse, 1893, 71. 737.
James, Josef F.: Black rot of the grape and how to treat it. — Scientific American. Supplem. 1893, 895, 14307. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LV. 345.
Janczewski, Ed. de: Polymorphisme du Cladosporium herbarum Lk. Communication préliminaire. Extr. du Bull. de l'Academie des Sciences de Cracovie. Décembre 1892. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 307.
Während Cladosporium herbarum bei saprophytischer Lebensweise nur Gonidien erzeugt, kommt es bei der parasitären zur Bildung von Spermogonien (Phoma), Pycniden (Septoria) und Perithecien (Leptosphaeria Tritici Pass.!)
*Kirchner, O.: Die Stengelfäule, eine neu auftretende Krankheit der Kartoffeln. — Württemb. landw. Wochenbl. 1893, 34. 453.
*Krüger, Friedr.: Über eine neue Erkrankung der Zuckerrübe. — D. landw. Presse, 1893, 42.
*— — Phoma Betae (Frank) als einer der Erreger von Wurzelbrand der Rübenpflanze. — Zeitschr. d. Ver. Rübenzuckerind. Juli 1893.
*Krüger, Frdr.: Weitere Untersuchungen über die neue Krankheit der Zuckerrübe, verursacht durch Phoma Betae (Frank). — Zeitschr. d. Ver. Rübenzuckerind. 1893, 90—111. M. Holzschn.
Leclerc du Sablon: Sur une maladie du Platane. — Revue génér. de Bot. 1892, 47. 473. c. tab. Ref. Centralbl. f. Bakteriol. 1892, XIII. 13. 444.
Verfasser führt den Nachweis, dafs Gloeosporium Platani, nervisequum und valsoideum Formen einer Art darstellen.
Massalongo, C.: Sulli scopazzi di Alnus incana Dc. causati dalla Taphrina epiphylla Sad. — Bull. della Soc. bot. ital. Firenze 1892, 79—80. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 116.
Massee, Geo: A parasitic fungus, Heterosporium asperatum. — American Journ. of Microscopy 1893. Febr.
Mer, Émile: Recherches sur la maladie des branches de Sapin causée par le Phoma abietina R. Hartig (Fusicoccum abietinum Prill. et Delacroix). — Journ. de Botanique. 1893, VII. 364.
Müller-Thurgau: Der Grind oder Mauch der Reben. — II. Jahresber. d. Versuchs-Stat. zu Wädensweil 1893, 59. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 178. (Als Ursache wird Nectria ditissima vermutet.)
Neumann G.: Un nouveau parasite du blé (Mystrosporium abrodens). Compt. rend. de la Soc. de biol. 1892, 40. 1009—1010.
Pammel: Spot disease of cherry. — Jowa agricultural Exp. Stat. Bull. 13. p. 55. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1. 46—49. M. 6 Abb.
Die durch Cylindrosporium Padi Karst. verursachte Krankheit ist in Amerika stellenweise in sehr gefährlicher Weise aufgetreten.
Peglion, V.: Studio anatomico di alcune ipertrofie indotte dal Cystopus candidus in alcuni organi del Raphanus rephanistrum. — Riv. di patologia vegetale. 1893, I. 265.
— — Sulla Cercospora cladosporioides Sacc. — Riv. di atol. veget. 1893, II. 110.
— — Una nuova malattia del melone cagionata dall' Alternaria Brassicae f. nigrescens. — Riv. di patol. veget. 1893, I. 296.
Pfizenmayer, W.: Beschädigung der Buchenverjüngungen von 1889 durch Pestalozzia Hartigii. — Allg. Forst- u. Jagdzeit. 1893, April, 142.
Pierce, N. B.: Remedies for the almond disease caused by Cercospora circumscissa Sacc. — Journ. of mycol. 1893, 232.
Die drei der Arbeit beigegebenen Tafeln lassen den aufserordentlich günstigen Erfolg der Bespritzung mit ammoniakalischem Kupferkarbonat und modified eau céleste deutlich wahrnehmen.
Prillieux, Ed.: La Pezize des fruits momifiés du Cognassier. — Bull. de la Soc. bot. de France. 1893, XL. 219.
*Prillieux: Une maladie de la Barbe de capucin. — Compt. rend. CXVI. 532—535.
Prillieux et Delacroix: Maladie de l'ail produite par le Macrosporium parasiticum Thüm. -- Bull. de la Soc. Mycol. de France 1893, 201. Ref. Botan. Centralbl. 1893, LVI. 56.
Prillieux: Sur une maladie du Cognassier. — Bull. de la Société botanique de

France 1892, 4, 209—212. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1, 50. (Wahrscheinlich verursacht durch Ramularia necans Pass.)

*Prunet, A.: Sur le Rhizoctone de la Luzerne. — Compt. rend. 1893, CXVII. 252—255.

— — Propagation du pourridié de la vigne par les boutures, les greffes boutures mises en stratification dans le sable. Compt. rend. 1893, CXVII. 562; auch Journ. de l'agric. 1893, II. 1409, 825.

Gefährlicher als Sclerotinia Fuckeliana de By., auf deren Auftreten schon Viala hinwies (vergl. Jahresber. 1892, 403) wird bei der üblichen Stratifikation der Pfropfreiser etc. Dematophora glomerata Viala, ein Pilz, der gewöhnlich die „Pourridié" im Sande oder sandigen Boden verursacht. Die ergriffenen Pflanzen sind sicher verloren und infizieren aufserdem nach ihrem Auspflanzen den Boden auf lange Zeit hinaus. Empfohlen wird gutes Lüften und Trocknen des Sandes etc.

*Ritzema Bos, J.: „Nieuwe" aardappelziekte. — Nederl. Landbouw Weekbl. 1893, 46.

— — De sklerotiënziekte van het koolzaad. — Nederl. Landb. Weekbl. 1893, 29.

Rozières, L.: (Über eine Pilzkrankheit der Reben und der Obstbäume.) — Journ. d'agric. pratique 1892, II. 540—542. Ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. III. 207. [Dematophora necatrix].

Sadebeck, R.: Die parasitischen Exoasceen. M. 3 Doppeltaf. Hamburg 1893. (Jahrb. d. Hamb. wissensch. Anst. X. 2. Arb. d. bot. Museums 1892|93.) Ref. Bot. Zeit. 1893, LI, 326.

Schilling: Septogloeum Hartigianum Sacc. Ein neuer Parasit des Feldahorns. — Ill. Monatsh. f. d. Ges. Int. d. Gartenb. 1893, 154.

Stebbins, C. W.: Pear blight. — Fla. Disp., Farmer and Fruit-Grower. New Ser. Vol. IV. Jacksonville 1892, 163.

Verschiedene Pilze und deren Bekämpfung.

Argynnis, M. Sh. A.: Plums affected by fungus. — Prairie Farmer. Vol. LVIII. 422. Chicago 1891.

Arthur, J. C.: Carnation rust, a new and destructive disease. — Am. Florist. Vol. VI. Chicago and New York 1892, 587—589.

Atkinson, G. F.: A new anthracnose of fruit. — Cornell Exp. Stat. 1893, Bull. XLIX.

— — Oedema of the tomato. — Cornell Univers. Agric. Exp. Stat. 1893, Bull. LIII.

— — A new root-rot disease of cotton. — Insect Life. Vol. III. 262—264, Washington 1891.

Bailey, A.: New disease of the orange. — Fla. Agric., Vol. XVIII, 1891, 603.

*Beach, S. A.: Some bean diseases. — New York State Sta. Bull. 48, n. ser. Dec. 1892, 308—333. Ref. Exp. Stat. Rec. 1893, Febr. Vol. IV. 7, 557.

— — Treatment of potato scab. — New York Agr. Exp. Stat. Bull. 49, 1—12, Geneva N. Y. 1893.

Berlese, A. N.: Sopra una nuova malattia fungina del Leccio. — Riv. di patologia vegetale 1893, Vol. I. 285.

— — Alcune idee sulla predisposizione delle piante all' infezione parassitaria ed alla „vaccinazione" delle medesime. — Riv. di patol. vegetale 1893, p. 1.

— — Una alterazione parassitaria della corteccia del castagno comune. — Riv. di patol. vegetale 1893, 61.

Bernheim-Würzburg: Welches sind die dem Getreidebau schädlichsten kryptogamen Parasiten und wie können dieselben in wirksamster und nachhaltigster Weise vertilgt werden? — Zeitschr. d. bayr. landw. Ver. Okt. 1892, 657—668.

Bourquelot: Présence d'un ferment analogue à l'émulsine dans les Champignons, et en particulier dans les Champignons parasites des arbres ou vivant sur le bois. — Compt. rend. 1893, CXVII. 383—386.

Boyer, G. et Lambert, F.: Sur deux nouvelles maladies du mûrier. — Compt. rend. 1893, CXVII. 342—343.

Eine der Krankheiten wird durch Bacterium Mori, die andere durch einen nicht näher bestimmten Pilz erzeugt. Ersteres bildet Flecken auf der Blattunterseite und an den Zweigen; der Pilz verursacht alljährlich

das Absterben vieler Bäume. Er dringt von den Zweigspitzen aus durch den Stamm bis hinab in die Wurzeln und ruft zunächst Verwelken und Vertrocknen der Blätter hervor.

Briosi e Cavara: J funghi parassiti della piante coltivate ed utili essicati, delineati e descritti. Fasc. VII. Pavia 1892. Ref. in Hedwigia 1892, 3, 141—145; auch Bot. Centrlbl. Beih. 1893, III. 59.

Brunchorst, J.: Nogle norske skovsygdomme. — Sep.-Abdr. aus Bergens Museums Aarbog 1892, 8⁰. 11 pp. 1 Taf. Bergen 1893.

Brunk, T. L.: Plum knots. — Am. Farmer 10. ser. Vol. X. p. 102. Baltimore 1891.

Büsgen, M.: Über einige Eigenschaften der Keimlinge parasitischer Pilze. — Bot. Zeit. 1893, 3 u. 4, 53—72. Taf. III. Ref. Bot. Centrlbl. 1893, LVI. 309.

Butz, G. C.: Black knot on plums. — Ann. Rep. Penn. State College for 1890. Harrisburg 1891, 166—167.

*Cavara, F.: Über einige parasitische Pilze auf dem Getreide. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1, 16—26. M. 1 Taf.

Chabot-Karlen: Maladies de la canne aux Antilles. — Journ. de l'agric. 1893, 2, 1412, 945.

Neben verschiedenen tierischen Feinden richtet eine Tricosphaeria aufserordentliche Verwüstungen in den Zuckerrohrplantagen an.

Cobb, N. A.: Notes on diseases of plants. — Agric. Gaz. N. S. Wales. Vol. II. 60—62, 155—157, 347—348. Sidney 1891.

Cohn: Über die Kiefernkrankheit. — Jahrb. d. schles. Forstv. f. 1892.

Cooke, M. C.: Vine root-clubbing. — Gardener's Chronicle 1893, Vol. XIII. 711.

— — Anthracnose of the vine. — Gardener's Chronicle 1893, Vol. XIV. 33.

Coste, H.: Instruction pratique sur les traitements à effectuer contre le mildew et l'anthracnose. — Ann. Soc. d'hort. et d'hist. nat. de l'Hérault. 2. sér. XXIII. Montpellier 1891, 178—182.

Delacroix, G.: Espèces nouvelles observées au Laboratoire de Pathologie végétale de l'Institut agronomique de Paris. — Bull. de la Soc. mycol. de France 1892, 191—192. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 110.

Déresse: Tableau comparatif des maladies les plus importantes de la vigne. — Rev. de la Station viticole de Villefranche II. 48—59, 1892. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 103.

Dufour, J.: Krankheiten des Champignons. Zusammenfassendes Referat über verschiedene in französischen Zeitschriften erschienene Arbeiten. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 310—312.

Falconer, W.: Some notes on the celery crop. — Cult. and Country Gent. Vol. LVII. 28—29, Albany 1892.

Frank-Berlin u. Sorauer-Proskau: Jahresbericht über die Thätigkeit des Sonderausschusses für Pflanzenschutz. — Jahrb. d. deutschen Landw. Ges. B. 7, 1892 (201—221). B. 8, 1893 (403—449).

Fries, R.: Om svampfloran i våra växthus. — Bot. Notiser, Lund 1891, 145—157.

Galloway, B. T.: Report of the chief of the division of vegetable pathology for 1892. — Sep.-Abdr. aus Rep. of the Secretary of U. S. Departm. of Agric. for 1892. 8⁰. 215—246. Washington 1893.

— — Report on the Experiments made in 1891 in the Treatment of Plant Diseases. U. S. Departm. of Agric. Division of Vegetable Pathology, Bull. 3, Washington 1892. Ausführl. ref. in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 297—306. Vergl. Jahresber. 1892, 379.

Green, W. J.: The spraying of orchards. — Ohio Agric. Exp. Stat. 2. Ser. Vol. IV. Bull. 9, Colombus 1891, 193—219.

Halsted, B. D.: Autumn leaves disperse their molds. — Amer. Agric. Vol. L. New York 1891, 700.

— — Experiments for the year upon cranberry diseases. — 11. Ann. Rep. N. Y. Agr. Exp. Sta. New Brunswick 1891, 332—339.

— — Treatment of grapevines. — Cult. and Country Gent. Vol. LVI. Albany, N. Y. 1891, 576.

— — Some fungi common to wild and cultivated plants. — Bot. Gaz. XVII. 1892, 113—118. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 358.

Halsted, B. D.: Fungous diseases and their remedies. — Amer. Agric. Vol. LI. New York 1892, Jan. 34—35.

— — Fungous diseases of various croups. — Eleventh Ann. Rep. N. Y. Agric. Exp. Sta. 345—366. New Brunswick 1893.

— — A study of solanaceous anthracnoses. — Bull. of the Torrey botan. Club of New York 1893, 109.

— — Soil-rot of the sweet potato. — Cult. and Country Gent. Vol. LVI. 148. Albany, N. Y. 1891.

Hennings, P.: Die schädlichen Cryptogamen unserer Gewächshäuser. — Gartenflora 1893, 42. Jahrg. 17, 532—534, u. 19, 578—583.

*Hoc, P.: Nouveaux essais de traitements simultanés contre le mildiou et l'oïdium. — Journ. de l'agric. 1893, T. I. 1387, 949.

Hori, S.: Diseases of Japanese agricultural plants. — The Botanical Magazine VII, Tokyo 1893, 151.

Howard, Ch. H.: Spraying fruit. — Farm, Field and Stockman. Vol. XV, Chicago 1892, 127.

Humphrey, James, E.: Report of vegetable pathologist. Massachusetts State Agricultural Exp. Stat. 1892, 37 S. M. 5 Taf. Ausführl. ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 358—362. Vergl. auch Jahresber. 1892, N. F. XV. 406.

*Iwanowsky, D.: Über zwei Krankheiten der Tabakspflanze. — Land- u. Forstwirtsch. 1892. [Russisch.] Ref. Bot. Centrlbl. Beih. 1893, III. 266.

Kellermann, W. A.: Rusts and smuts of wheat. — Farm, Field and Stockman, Vol. XV. Chicago 1892, 151.

Kerr, J. W.: Plum knots. — Americ. Farmer 10. Ser. Vol. X. 102, Baltimore 1891.

Klebahn: In England im Jahre 1892 beobachtete Krankheiten. Nach Notizen aus Gardener's Chronicle XII. 1892. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 209.

Von besonderem Interesse ist nur, dafs Cladosporium herbarum auf Weizen namentlich in den östlichen Grafschaften aufserordentlich verbreitet war.

— — Bemerkenswertes Auftreten einiger Krankheiten in Amerika. Nach L. H. Pammel: New Fungus Diseases of Jowa, Journ. of Mycol. VII. 2, 95—103 zusammengestellt in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 210—214.

Von Krankheiten landwirtschaftlicher Kulturpflanzen werden näher beschrieben eine wahrscheinlich durch Fusisporium culmorum Smith verursachte gefährliche Weizenkrankheit, „blight“ oder „scab“ genannt. Auf Gerste wurde Scolecotrichum graminis Fuck u. Helminthosporium graminum Babh. beobachtet. Tilletia striaeformis (Westd.) Magn. richtet auf Phleum pratense erheblichen Schaden an; auf Avena elatior war Cintractia Avenae Ellis et Tracy sehr häufig.

Kosmahl, A.: Über parasitische Pilze im Walde. — Forstw. Centrlbl. 1893, 2, 89—108.

Lodemann, E. G.: Spraying apple orchards in a wet season. — New York Cornell Sta. Bull. 48, Dec. 1892, 265—274, figs. 4. Ref. Exp. Stat. Rec. 1893, Vol. IV. 7, 561.

Lopriore, G.: Studie circa le malattie delle patate e Nero dei cereali. — Boll. e Notizie agrar. 1893, 488.

Louise, E.: Etudes sur les parasites du pommier. 8⁰. 22 p. Caen 1893.

Loverdo, Jean: Les maladies cryptogamiques des céreales. 312 pp und 31 Fig. Aus d. Bibliothèque scientifique contemporaine. J. B. Baillières et fils. Paris 1892. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 103.

Ludwig, F.: Über einige Rost- und Brandpilze Australiens. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3. 137—139.

— — Contributions on the fungal flora of Australia. — Trans. Roy. Soc. South Australia. Vol. XIV. Adelaide 1891, 55—60.

— — Lehrbuch der niederen Kryptogamen mit besonderer Berücksichtigung derjenigen Arten, die für den Menschen von Bedeutung sind oder im Haushalte der Natur eine hervorragende Rolle spielen. 8⁰. 672 p. m. 13 Fig. Stuttgart (F. Enke) 1892.

Mc Clure, C. W.: Fungicides. — Trans. Ill. State. Hort. Soc. new ser. Vol. XXV. Warsaw 1891. 239—243.
Meehan, T.: Violet diseases. — Meehan's Monthly. Vol. II. Germantown. Pa., 1892, Jan. p. 8.
Milne, R. W.: The Larch disease in Yorkshire. — The Gardener's Chronicle 1893. Ser. III. Vol. XIV. 371.
Molliard: Sur deux cas de castration parasitaire observés chez Knautia arvensis Coulter. — Compt. rend. 1893, CXVI. 1306—1308.
Morrow, J. D.: Fungi on fruit trees. — Amer. Farmer. 10. Ser. Vol. X. 149. Baltimore 1891.
Peck, C. H.: The potato rot fungus. — Cult. and Count. Gent. Vol. LVII. p. 85. Albany, N. Y. 1892.
Pellegrini, N.: Esperimenti sulla cura dell'antracnosi o vaiolo delle viti nella R. Scuola di agricoltura di Brusegana. — L'Italia agricola. an. XXIX. 209—212. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2. 119.
Gegen die durch Sphaceloma hervorgerufenen Schäden erwies sich Bespritzung mit einer Mischung von je 1 kg gelöschten Kalk, Eisenvitriol und Kupfervitriol in 1 hl Wasser wirksam.
Prillieux: Fruits momifiés des Cognassiers de l'Aveyron. Compt. rend. de la soc. de biologie à Paris, 1893. 414. Ref. Bot. Centralbl. 1893, LVII. 134.
Romunde, R. van: Koffiebladziekte en koffiekultuur. gr. 8⁰. 92 pp. 's Hage (Gebr. van Cleef) 1893.
Rostrup, E.: Die Schmarotzerpilze in ihrem Verhältnis zu einander nahestehenden Wirtspflanzen. — Versamml. skandinav. Naturf. in Kopenhagen. — Bot. Centralbl. 1893, LIII. 284.
— — Übersicht über die im Jahre 1891 beobachteten Krankheiten der Kulturpflanzen. 8⁰. Sep.-Abdr. aus Tidsskrift for Landökonomi. Kopenhagen 1892, 14 S. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3, 146.
Der Bericht bringt u. a. Mitteilungen über: Plasmodiophora Brassicae, Phoma Napobrassicae n. sp., eine Fäulnis am Wurzelhals der Kohlrabi; Sclerotinia Fuckeliana auf Lupinen; Scolecotrichum Hordei auf Gerste u. S. graminis auf Hafer; Fusarium gramineum auf Roggen; Ovularia sphaeroidea auf Vicia villosa.
— — Mycologische Mitteilungen. Zerstreute Beobachtungen aus den Jahren 1889—1891. — Botanisk Tidskrift. 18. 2. 65—78. Kjoebenhavn 1892, [Dänisch.] Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 111.
Sarauw, G.: Über die Mykorrhizen unserer Waldbäume. — Versamml. skandinav. Naturf. in Kopenhagen. Bot. Centralbl. 1893, LIII. 343.
— — Rodsymbiose og mykorrhizer saerlig hos scovtraeerne. (Sep.-Abdr.) 8⁰. 134 p. 2 Taf. Kjoebenhavn 1893.
Seymour, A. B.: Slime-molds and club-root. — Amer. gardening. 1893, 160.
v. Schilling, H.: Die Schädlinge des Obst- u. Weinbaues. 8⁰. 48 S. 2 farb. Taf. Frankfurt a. O. (Trowitsch & Sohn) 1893. 1,50 M.
Schumann, K.: Die Kaktusfäule. Vortrag. — Monatsschr. f. Kakteenk. 1893, 1. 1—4.
Solla: Tabellarische Zusammenstellung der in Italien 1892 aufgetretenen Krankheitserscheinungen. A. Erste Jahreshälfte. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 215.
*Sorokin, N. W.: Über einige Krankheiten des Weinstocks und anderer Pflanzen im Kaukasusgebiet. — Ber. an die Ministerien d. Reichsdomänen u. d. Volksaufklärung. Herausgeg. v. d. Kaukasischen Phylloxerakommission. Tiflis 1892. [Russisch.] Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3, 153—161.
Stahl, Wm.: Black rot and mildew. — Fla. Disp., Farmer and Fruit Grower; new ser. III. Jacksonville 1891, 25.
Stevens, W. C.: Some diseases of grasses. — Kansas university quarterly 1893, 1.
*Stift, A.: Über Krankheiten der Zuckerrübe. Mitt. d. chem.-techn. Versuchsstat. f. Rübenzuckerind. in d. österr.-ungar. Monarchie. — Österr. landw. Wochenbl. 1893. 12. 91. 1 Fig.
— — Die Krankheiten der Zuckerrübe und die Mittel ihrer Bekämpfung. — Österr.-ung. Zeitschr. f. Rübenzuckerind. 1893, 387—396.

Sturgis, Wm. C.: Report of tne Mycologist in Ann. Rep. of the Conn. Agric. Exp. Stat. for 1892. New Haven 1893, 36—49.

Enthält: Tobacco barn; Potato blight; Leaf-spot of quinces; Black rot of quinces; Celery blight (Cercospora apii Fres.) und aufserdem eine durch Nematoden verursachte Asternkrankheit.

Tanaka, N.: A new species of Hymenomycetous fungus injurious to the mulberry tree. — Journ. of the College of Science of the Imp. Univ. Japan. Vol. IV. 193—204.

Taylor, J.: Grafting reputed blight-proof apples on blighty stocks. — Agric. Gaz. N. S. Wales 1893, Vol. II. 224.

Tonduz, Adolfo: Informe sobre la enfermedad del cafeto. 8°. 28 pp. San José de Costa Rica (Tip. Nacional) 1893.

de Toni, G. B.: Le malattie crittogamiche della pianta del tabacco. 8°. 4 p. Padova 1892.

Tubeuf, C. von: Mitteilungen über einige Pflanzenkrankheiten. I. Cryptorhynchus lapathi L. und Valsa oxystoma Rehm, zwei Feinde der Alpenerle. II. Erkrankung der Weifserlen durch Polyporus igniarius in Tirol. III. Erkrankung der Preifselbeeren durch Gibbera Vaccinii. IV. Krankheiten der Alpenrosen. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3, 140—143.

V. Die nadelbewohnende Form von Gymnosporangium juniperum. VI. Verschiedene Pilze. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 4, 201—205.

— — Über das Auftreten verschiedener parasitärer Pilze und über mehrere im vergangenen Sommer beobachtete Pflanzenkrankh. — Sitz. Ber. bot. Ver. München. Bot. Centrlbl. 1893, LIII. 233.

Underwood, L. M.: Diseases of the Orange in Florida. — Journ. of Mycol. VII. 27—36, ref. Centr.-Bl. f. Bakteriol. XIII. 5/6. 205.

Durch pflanzliche Schädlinge werden folgende Krankheiten der Orangenbäume verursacht: Brand, Blattkräuseln, Welken: vermutlich durch Bakterien hervorgerufen; Schorf durch eine Cladosporium-Art erzeugt; Blattflecken durch Colletotrichum adustum (E. et M.) Ellis (Phyllosticta adusta E. et M.); Rufstau, Capnodium Citri Berk. et Desm.; „Blattspiegel" bildet eine Flechte, Strigula spec.

Van Vreda de Haan, J.: Rood-rot en andere ziekter in het suikerriet. — Mededeelingen van het Proefstation voor suikerriet in West-Java te Kagok-Tegal, Semarang, Van Dorp en Co., 1892. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 238—240.

Wakker, J. H.: Untersuchungen über den Einflufs parasitischer Pilze auf ihre Nährpflanzen. — Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik. B. XXIV. 1892, 499 bis 548. M. Taf. XIX—XXIII. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 235—237.

Ward, M.: Two lectures on „parasitic plants, native and exotic." — Quart. Rec. Roy. Bot. Soc. London 1891, Vol. IV. 150—153.

Weed, C. M.: Spraying crops: Why, when, and where. 108 p. New York (Rural Publishing Co.) 1892.

— — Wheat „sab". — Amer. Agric. New York 1891, Vol. L. 693.

Williams, Thos. A.: Some plants injurious to stock. — Bull. of the South Dakota Agricult. College Exp. Stat. 1893, XXXIII.

Phanerogame Parasiten.

Bennett, Arthur: Monstrosity of Orobanche caryophyllacea. — Journ. of Botany 1893, XXXI. 218.

Guérin, Ch.: Notes sur quelques particularités de l'histoire naturelle du Gui, Viscum album. — Bull. de la Soc. Linnéenne de Normandie. Sér. IV. Vol. VI. 1892, Fasc. 4, 183.

Hofmann, H.: Orobanche caryophyllacea Sm. auf Stachys recta L. — D. bot. Monatsschr. 1893, X. 6.

Peirce, J.: On the structure of the haustoria of some phanerogamic parasites. — Ann. of Botany 1893, VII. 27.

Krankheiten durch verschiedene Ursachen.

Studien über eine gegenwärtig in Mombach bei Mainz herrschende Krankheit der Aprikosenbäume und über die Erscheinungen der Blattranddürre, von Rud. Aderhold.[1])

Die etwa 60—70 Jahre alten Aprikosenkulturen leiden seit etwa 6 Jahren an einer verheerenden Krankheit, die alljährlich zuerst im Mai auftritt und sich darin äufsert, dafs die Blätter von den Rändern und der Spitze her braun werden und schliefslich absterben. Vorhandene Pilze — Cladosporium herbarum und Dematium pullulans, sowie eine Hendersonia-Art — sind nicht die primäre Ursache. Letztere liegt vielmehr in der mangelhaften Ernährung. Die Analyse des Bodens ergab zwar normalen Kalkgehalt, aber nur sehr geringen Stickstoffgehalt; letzterer betrug im Mittel nur 0,02216 $^0/_0$. Es wird deshalb reichliche Stickstoffdüngung empfohlen.

Die Apoplexie (Sonnenstich) des Weinstockes, von F. Debray.[2])

Die Ursache der Krankheit ist gänzlich unbekannt. Dieselbe äufsert sich dadurch, dafs die Blätter plötzlich welken, die Äste vertrocknen und der Stamm ganz oder teilweise abstirbt. Verfasser hat die an den erkrankten Stöcken eingetretenen anatomischen Veränderungen näher untersucht.

Der Honigthau des Hopfens und seine Folgeerscheinungen, von Barth-Rufach.[3])

Der Honigtau ist eine krankhafte Ausschwitzung, die durch Wassermangel bewirkt wird; er entsteht hauptsächlich im Frühsommer bei anhaltend starker, trockener Hitze mit gleichzeitig kühlen Nächten; die Läuseplage ist nur eine Folgeerscheinung. Die Austrocknung des Bodens läfst sich am besten durch schrägen Drahtbau verhüten, infolge der Beschattung, welche die Hopfenpflanze dann selbst leistet. So lange noch keine Läuse vorhanden sind, genügt zur Vermeidung der Ausschwitzungen das Aufspritzen reichlicher Mengen von reinem Wasser auf Pflanzen und Boden. Zur Bekämpfung der Blattläuse verwende man 400—500 g Schwefelkalium und 1—1 $^1/_2$ kg Schmierseife auf 1 hl Wasser.

Einflufs der Kerne auf die Ausbildung des Fruchtfleisches bei Traubenbeeren und Kernobst, von Müller-Thurgau.[4])

Kernlose Beeren, die oft einen bedeutenden Ernteausfall bedingen, bilden sich, wenn die Pollenschläuche zwar in den Fruchtknoten hineinwachsen, aber eine Befruchtung der Eizellen nicht zu vollziehen vermögen. Wird die Bestäubung gänzlich verhindert, so fallen die Fruchtknoten ohne weitere Entwickelung ab. Von der Entwickelung der Samen hängt auch die Ausbildung des Fruchtfleisches ab; je mehr Kerne sich bilden, desto langsamer reift die Beere. Der Zuckergehalt der letzteren ist um so geringer, der Säuregehalt um so gröfser, je mehr Kerne die Beeren derselben Traube besitzen.

Über die Widerstandsfähigkeit der Amerikanischen und Französisch-Amerikanischen Rebsorten gegen die Kälte, von Joseph Perraud.[5])

---

[1]) Landw. Jahrb. 1893, XXII. 435—467. M. Taf. X. — [2]) L'Algérie agricole 1892, XXIV. 80, 121—122. Ref. Bot. Centrbl. 1893, LV. 56. — [3]) Landw. Zeitschr. Elsafs-Lothringen 1893, 30, 235. — [4]) II. Jahresber. Versuchsst. Wädensweil. Zürich 1893, 52. — [5]) Journ. de l'agric. 1893, I. 1376, 494.

Am 17.—19. Januar 1893 betrug die Temperatur in Villefranche —23 bis —27° C. Während die rein amerikanischen Varietäten dieser Kälte widerstanden, erlagen die Hybriden um so eher, je näher sie in ihren Eigenschaften der vinifera standen. Die höchste Widerstandskraft erwiesen Hybriden mit riparia, candicans und rupestris. Hieran reihten sich labrusca und endlich aestivalis. Die Hybriden mit letzterer (Cummingham, Black July, Herbemont, Jacquez) sind vollständig erfroren.

Behandlung verhagelter Weinstöcke, von Felix Sahut.[1])

Auf Grund jahrelanger Beobachtungen kommt Verfasser zu folgenden Schlüssen. Die verhagelten Stöcke dürfen niemals beschnitten werden, sofern auch nur ein Teil der Ernte erhalten geblieben ist. Ist die Ernte vollständig verloren, so ist das Beschneiden auch nur dann auszuführen, wenn das Holz so sehr beschädigt ist, dafs jene 2 oder 3 Augen der Zweige, über welchen die Beschneidung im nächsten Jahre auszuführen sein würde, durch den Hagel verletzt sind. Im August und September ist von einer Beschneidung überhaupt abzusehen.

Einflufs von Eisenvitriol im Boden auf den Ertrag der verschiedenen Getreidearten, von A. Mayer.[2])

Die Versuche wurden in Zinkgefäfsen ausgeführt, von denen jedes 16 kg Erde enthielt. Eine merkliche Schädigung war zu konstatieren beim Weizen bereits bei einem Zusatz von 40 g Eisenvitriol zu dieser Bodenmenge, beim Roggen erst nach einer Gabe von über 100 g. Noch unempfindlicher zeigte sich Gerste, die noch nach einem Zusatz von 200 g wuchs, aber es dann allerdings nicht mehr zur Fruchtbildung brachte. Hafer erwies sich für kleine Mengen Eisensulfat sogar dankbar, 100 g verursachten noch keine Schädigung, bei 200 g fand noch eine geringe Körnerproduktion statt.

Über die Verwendung von Eisenvitriol als Heilmittel der Gelbsucht der Weinstöcke, von Lüdecke-Mainz.[3])

Je kalkreicher der Boden ist, um so gröfsere Gaben von Eisenvitriol kann er vertragen, ohne Schädigung der Vegetation. Weil nach Auslaugung des Eisenvitriols der jetzt in seiner Wirkung ungehemmte Kalk zugleich mit dem versauernden Wasser die Bodenlösung zu stark alkalisch macht, als dafs darin der Weinstock freudig gedeihen könnte, so mufs bei Böden, der gelbsuchtkranke Reben trägt, zunächst das versauernde Wasser abdrainiert und dann die Bodenlösung durch Eisenvitriol entkalkt werden. Die aus der gegenseitigen Zersetzung von Kalk und Eisenvitriol entstehenden Produkte, Eisenoxyd, Gyps und Kohlensäure wirken günstig auf das Wachstum der Pflanzen. Das Eisenoxyd wird durch die organische Substanz leicht zu Oxydul reduziert, welches Säuren des Bodens bindet. Die sich dadurch bildenden organischen Eisensalze werden wahrscheinlich den zu reichlich vorhandenen Kalk der Bodenlösung in die betreffende organische Verbindung überführen und Eisenoxyd und Kohlensäure frei machen. Da dieses Oxyd wieder reduziert werden kann, so würden durch dieselbe Menge Eisenvitriol, wenn sonst keine Verluste stattfinden, immer wieder neue Mengen von kohlensaurem Kalk aus der Bodenlösung aus-

[1]) Journ. de l'agric. 1893, II. 1394, 214—218. — [2]) Journ. f. Landw. XL. 19—22. — [3]) Landw. Ver. Zeitschr. f. Hessen 1893, 7 u. 8.

gefällt. Auch durch Gyps ist die Möglichkeit gegeben, dafs sich die Eisenvitriolmenge stets wieder erzeugt.

Neue Art der Anwendung des Eisenvitriols gegen die Chlorose des Weinstockes, von P. Culeron.[1])

Während man gewöhnlich eine Lösung von 1 kg Eisenvitriol auf 40—50 l Wasser pro Rebstock verwendet, gelingt es ohne Wasser auszukommen durch folgendes Verfahren: Man schichtet abwechselnd Rebentrester und Krystalle Eisensulfat in einer Höhe von 15 bezw. 2 cm über einander auf bis zu einem ungefähr 2 m hohen Haufen. Da 3 kg Rebentrester 1 kg des Eisenvitriols absorbieren, durchtränkt man das Ganze schliefslich mit so viel konzentrierter Lösung des letzteren Salzes, bis dieses Verhältnis hergestellt ist. Nach ungefähr einem Monat ist der Eisenvitriol vollständig gelöst und mit je 4 kg des Kompostes werden nun die Rebstöcke gedüngt.

Kupferkalklösung und Bodenvergiftung, von Strebel-Hohenheim.[2])

Ein Versuch, bei welchem der Boden mit Kupferkalklösung in verschiedenen Konzentrationen, wie sie bei sehr reichlicher Gabe Verwendung finden, sowie mit Kupfervitriol-Speckstein besprengt wurde, ergab für die eingesäeten Pflanzen (Hafer, Gerste, Bohne, Senf, Rotklee, Lupine und Mais) keine Schädigung. Kartoffelpflanzen, denen verschiedene Mengen einer 2 proz. Kupferlösung immer an einer Stelle des Stockes direkt an die Wurzeln gegossen wurden, blieben vollständig gesund; selbst eine nach 14 Tagen denselben Pflanzen zugesetzte 4 proz. Lösung hatte keine schädliche Wirkung. Bei Verwendung der üblichen Mengen von Kupferkalklösung kann also von einer Bodenvergiftung keine Rede sein.

Untersuchungen über das Verhalten der Pflanzenwurzeln gegen Kupfersalzlösungen, von R. Otto.[3])

Ähnlich wie Haselhoff (vergl. Jahresber. 1892, 417) aber unabhängig von demselben hat Verfasser durch Wasserkulturen die Giftwirkung löslicher Kupfersalze auf Pflanzen (Bohnen, Mais und Erbsen) studiert und ebenfalls gefunden, dafs das Kupfer die Bildung der Wurzeln stört und die Lebensthätigkeit der Pflanzen hemmt oder dieselben ganz tötet. Andererseits hat sich deutlich gezeigt, dafs die Pflanzen selbst bei langem Verweilen ihrer Wurzeln in einer verhältnismäfsig konzentrierten Kupfersulfatlösung so gut wie gar kein Kupfer aufgenommen haben.

Über die Wirkung von Fungiciden auf die Entwickelung des Getreides, von L. H. Pammel.[4])

Gleichartig hergerichtete Bodenparzellen, denen die Fungicide in verschiedener Konzentration zugeführt worden waren, wurden mit Mais bestellt. Bei der Bordeaux-Mischung, dem Celeste-Wasser, dem durch Zusatz von Soda modifizierten Celeste-Wasser und bei Eisenvitriollösung liefs sich eine nachteilige Wirkung mit Sicherheit nicht feststellen. Als unbedingt schädlich erwies sich jedoch die ammoniakalische Kupfercarbonatlösung, selbst in sehr verdünnter Konzentration: die Pflänzchen waren

---

[1]) Journ. de l'agric. 1893, II, 1397, 310. — [2]) Württemb. landw. Wochenbl. 1893, 29, 374. — [3]) Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 322—334. M. 1 Taf. — [4]) Agric. science 1892, 217; Nach Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 52.

kleiner, die Wurzeln dünner und weniger verästelt, die Stengelbasis und ein Teil der Würzelchen stellenweise gebräunt.

Zu den Erfahrungen über Einbeizen der Rübenkörner gegen Wurzelbrand, von G. Marek.[1])

Ist auch, wie Verfasser aus der Litteratur und durch eigene Versuche (vergl. Jahresber. 1892) nachweist, durch Einbeizen der Rübenknäule unter Umständen sicher ein Erfolg zu erzielen, so liefern weitere Versuche doch den Beweis, dafs auch der Boden einen sehr grofsen Einflufs auf das Auftreten des Wurzelbrandes ausübt. 3 Proben von Rübensamen lieferten in einer aus Schlesien stammenden Erde stets mehr wurzelkranke Pflanzen als in reinem Sand und in einer Vergleichserde. Ein weiterer Versuch wurde ausgeführt mit 3 Bodenproben von folgender Beschaffenheit: I. leichter Lehmboden mit starker Neigung zum Verkrusten; II. mehr schwerer Boden mit Neigung zum Verhärten; III. fruchtbarer Boden des Versuchsfeldes. Der Kalkgehalt betrug bei I 0,30; II 0,40; III 1,937. Es wurden besäet mit je 100 Rübenknäulen: I 183, II 117, III 100 Gefäfse. Im Mittel erwuchsen gesunde Pflänzchen in I 105, II 117, III 174. Boden I zeigte sehr viele wurzelkranke Pflanzen, in Boden III war keine kranke Pflanze vorzufinden.

Der Einflufs des Bodens ist demnach auf zwei hervorragende Eigenschaften zurückzuführen: 1. auf seine Neigung zur Verkrustung und Verhärtung, resp. seine Eigenschaft, sich leicht zu schliefsen und zu verschlämmen; 2. auf die Menge der vorhandenen Kalkbestandteile.

Beiträge zur Kenntnis des Wurzelbrandes junger Rüben, von M. Hollrung.[2])

Da sich unter 17 untersuchten Fällen nur 7 mal der Frafs von Atomaria linearis und nur 4 mal das Vorhandensein eines Pilzmycels nachweisen liefs, so mufs die Entstehung des Wurzelbrandes im allgemeinen auf andere Ursachen zurückgeführt werden. Die Versuche des Verfassers und eine Umfrage bei Landwirten ergab, dafs die Krankheit in der Hauptsache vom Boden ausgeht. Sie beruht auf einer Wachstumsstockung der jungen Rübenpflanzen, welche durch bestimmte physikalische, chemische und mechanische Verhältnisse des Bodens, wie zu grofse Kälte, Luftabschlufs, Druck u. s. w. eingeleitet und mehr oder weniger lange aufrecht erhalten wird. Die Kälte wird bedingt u. a. durch ungeeignete Höhenlage, Neigung gegen Norden und zu grofsen Feuchtigkeitsgehalt. Luftabschlufs kann die Folge des durch hohen Gehalt an Feinsand oder abschlämmbaren Bestandteilen bedingten Verschlämmens und Verkrustens der Erddecke sein, unter Umständen auch durch eine zu hohe Wasserkapazität des Bodens verursacht werden. Mechanische Beeinträchtigungen, in einer gelegentlich bis auf das centrale Gefäfsbündel gehenden Einschnürung des jugendlichen Wurzelkörpers bestehend, werden erzeugt durch das Abbinden des Bodens.

Als Abhilfmittel sind zu empfehlen: fortgesetztes Düngen mit Ätzkalk oder Prefskalk, sowie öfteres und tiefes Hacken nebst Walzen der Pflänzchen bis zum Verziehen.

Im Gegensatz zu den Angaben von Holdefleifs bezw. Marek er-

---

[1]) Landw. 1893, 28, 167. — [2]) 1. Jahresber. d. Versuchsst. f. Nematoden-Vertilg. u. Pflanzenschutz Halle a. S. f. 1892, 22—11.

gab die Prüfung wurzelbrandiger Böden der Provinz Sachsen, dafs keiner derselben Eisenoxydul enthielt und ihr Kalkgehalt ein aufserordentlich schwankender war.

Das Drucker'sche Rübenschutzpulver, von M. Hollrung.[1] Von 16 Wirtschaften, welche Anbauversuche mit nach Drucker präpariertem Rübensamen ausführten, erhielten nur 2 Resultate, welche eine weitere Prüfung des Schutzpulvers für angezeigt erscheinen liefsen. Mehrfach wurde ein verspätetes Aufgehen der behandelten Knäule beobachtet. Gegen den Moosknopfkäfer und sonstige tierische Feinde, sowie gegen den Wurzelbrand erwies sich das Pulver als wirkungslos. Das Endurteil über dasselbe geht dahin, dafs es weder nützt noch schadet und seine Anwendung nicht zu empfehlen ist.

Litteratur.

(Diejenigen Arbeiten, über welche vorstehend referiert ist, sind mit einem * bezeichnet.)

*Aderhold: Studien über eine gegenwärtig in Mombach bei Mainz herrschende Krankheit der Aprikosenbäume und über die Erscheinungen der Blattranddürre. — Landw. Jahrb. 1893, XXII. 435—467. Ref. Bot. Centrlbl. 1893, LVI. 153.

Barber, C. A.: Report on the failure of the Dominica Cacao crop. 1892—93. Supplement to the Leeward Islands Gazette. 27. April 1893. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 346.

*Barth-Rufach: Der Honigtau des Hopfens und seine Folgeerscheinungen. — Landw. Zeitschr. Elsafs-Lothringen 1893. 30, 235.

Bechtel, S. F.: Unsere Getreidesaaten und der Winter. — Wiener landw. Zeit. 1893, 7, 49.

Die Bewegung auf dem phytopathologischen Gebiete in der Schweiz. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 321.

Bignon, L.: (Über die Erzeugung künstlicher Wolken als Schutzmittel gegen die Nachtfröste beim Wein.) — Journ. d'agric. pratique. 1892, I. 744—747, Ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. III. 207.

Bokorny, Th.: Über Stoffe, welche auf Pflanzen giftig wirken. — Dr. Neubert's D. Garten-Magazin 1893, 232.

Briem, K.: Neue Rübenkrankheiten. — Österr. landw. Wochenbl. 1893, 4, 27.

Bruttini, A: L'elettricità e la vegetazione. Firenze 1892, 55 p. Ref. Centralbl. Agrik. 1893, 523.

Cavazza, A.: Difesa delle viti contra la grandine con reti metalliche e di lino. — Ann. della r. scuola di viticolt. e di enologia in Conegliano. Ser. III. Ann. I. 1892, Fasc. 2—3.

Chambrelent: Effets de la sécheresse sur les cultures de l'année. Compt. rend. 1893, CXVI. 777—779; auch Journ. de l'agric. 1893. I. 1380, 655.

Coffee disease in Jamaica. — The Gardeners Chronicle. 1893. Ser. III. Vol. XIII. 324, 303.

Coste-Floret, Paul: Les gelées et les moyens de s'en préserver. — Journ. de l'agric. 1893, I. 1379, 628.
Empfohlen wird das Überstreuen der Stöcke mit Gyps.

*Culeron, P.: Nouveau mode d'emploi du sulfate de fer contre la chlorose. — Journ. de l'agric. 1893, 2, 1397, 340.

Davy, J. Burtt: Teratological notes. — Erythea 1893, I. 192.

*Debray, F.: L'apoplexie de la vigne. — L'Algérie agricole 1892, XXIV. 80, 121—122. Ref. Bot. Centrlbl. 1893, LV. 56.

---

[1]) 4. Jahresber. d. Versuchsst. f. Nematoden-Vertilg. u. Pflanzenschutz Halle a. S. f. 1892, 41—44.

Dehérain, P. P.: Sur l'inégale résistance à la sécheresse de quelques plantes de grande culture. — Compt. rend. 1893. CXVII. 269—272.

Ettinghausen, Constantin von, und Krašan, Franz: Untersuchungen über Deformationen im Pflanzenreich. — Denkschr. d. kaiserl. Ak. d. Wissensch. Wien. Mathem.-naturw. Cl. B. LVIII. Ref. Bot. Centrlbl. 1893, LV. 53.

Fontaine, A.: A propos du greffage en fente anglaise de la vigne. 8⁰. 11 pp. Nantes (impr. Ardant & Co.) 1893.

Frank, A. B., u. Sorauer P.: Jahresber. über die Thätigkeit des Sonderausschusses für Pflanzenschutz. — Sep.-Abdr. a. Jahrb. der D. Landw.-Ges. 1892.

Frostempfindlichkeit verschiedener Rebsorten: Jahresber. d. pomol. Instit. zu Geisenheim 1892, 37.

Glaab, L.: Frostbeschädigungen im k. k. bot. Garten zu Salzburg. Nacht vom 17. zum 18. Mai 1893 bei —2 bis 3^0 R. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 341—342.

Hartig, R.: Über das Verhalten der ausländischen Holzarten zur Kälte des Winters 1892/93. — Forstl. naturw. Zeitschr. 1893, II. 411—413 u. 460—463.

Hoc, P.: Préservation des vignes des gelées printanières. — Journ. de l'agric. 1893, I. 1378, 572.

Aufser den üblichen Mitteln empfiehlt sich zur Verhinderung von Frostschäden auch die Verwendung von Schutztüchern (Sackleinwand) und der sog. Mixture résineuse von Lubet-Barbon.

*Hollrung, M.: Beiträge zur Kenntnis des Wurzelbrandes junger Rüben. — 4. Jahresber. d. Versuchsstat. f. Nematoden-Vertilg. u. Pflanzenschutz Halle a. S. 1892, 22—41.

Howe, Marshall A.: Teratological notes. — Erythea 1893, I. 1, 18—19.

Jemina, A.: Le irrorazioni dei grappoli d'uva contro la peronospora e contro la Cochylis. — L'Italia agricola; an. XXIX. 186—189. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 118.

Jolicoeur, H.: Les cryptogames et les insectes nuisibles aux poiriers. 1er fascicule. 23 pp. Michaud éditeur. Reims, Juli 1892. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 103.

Joné, L.: Maladies, parasites, animaux et végétaux nuisibles à la vigne; accidents qu'ils entraînent; moyens de les prévenir ou les combattre. 2. éd. 8⁰. 42 p. Draguignan (Impr. Olivier et Joulian) 1893.

Jönsson, Bengt: Innere Blutung bei Pflanzen. — Botaniska Notiser 1892, 225 bis 253. (Schwed. m. französ. Résumé.) Ref. Bot. Centrlbl. 1893, LV. 245.

Kober, Franz: Der Weinbau der Zukunft. Anleitung zur Behandlung der Weingärten mit Schwefelkohlenstoff, zur Bespritzung gegen Peronospora nebst eingehender Beschreibung der Kultur und Veredlung der amerikanischen Reben. Wien, Pest, Leipzig. Hartlebens Verlag. 1893. 8⁰. 127 S. m. 40 Textabb.

Leicester, J.: Wirkung des elektrischen Stromes auf das Wachstum von Samen. Chem. Centrl.-Bl. 1892, 25.

Loew, O.: Ein natürliches System der Giftwirkungen. — München, (Wolff u. Lüneburg) 1893. Ref. Bot. Centrlbl. 1893, LV. 213.

Lotsy, John P.: The formation of the so-called Cypressknees on the roots of the Taxodium distischum Richard. — Studies from the Biol. Laboratory of the Hopkins Univ. Baltimore 1893, V. 4, 269.

*Lüdecke: Über die Verwendung von Eisenvitriol als Heilmittel der Gelbsucht der Weinstöcke. — Landw. Ver.-Zeitschr. f. Hessen, 7 u. 8.

Magnus, P.: Über das monströse Auftreten von Blättern und Blattbüscheln an Cucurbitaceenfrüchten. Mit 1 Taf. — Österr. bot. Zeitschr. 1893, 2, 47—49.

*Marek, G.: Zu den Erfahrungen über Einbeizen der Rübenkörner gegen Wurzelbrand. — Der Landw. 1893, 28, 167.

Martin, W.: Pflanzliche und tierische Schädlinge. 8⁰. IV· 152 pp. 35 Abbildungen. Stuttgart (Ulmer) 1893. 1,20 M.

*Mayer, A.: Einflufs von Eisenvitriol im Boden auf den Ertrag der verschiedenen Getreidearten. — Journ. f. Landw. XL. 19—22.

Mayrhofer, J.: Über Pflanzenbeschädigung, veranlafst durch den Betrieb einer Superphosphatfabrik. — Freie Vereinigung d. bayr. Vertreter f. angew. Chemie, B. X. 127—129. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1. 50.

An der Schädigung, welche sich von der Fabrik aus 500—600 m weit verfolgen liefs, ist wahrscheinlich Flufssäure schuld, welche bei der Verarbeitung der Phosphorite entsteht; die geröteten Nadeln und Blätter zeigten bei der Analyse einen auffallend hohen Fluorgehalt.

Mer, E.: Le roussi des feuilles de sapins. — Bull. de la soc. bot. de France 1893, p. 8.

— — Le brunissement de la partie terminale des feuilles de Sapin. — Bull. de la soc. bot. de France 1893. XL. 136.

Moebius, M.: Welche Umstände befördern und welche hemmen das Blühen der Pflanzen? Mit einer Vorrede von Fr. Bennecke. Semarang 1892. Deutsch u. holländisch. 8⁰. 29 S.

*Müller-Thurgau: Einflufs der Kerne auf die Ausbildung des Fruchtfleisches bei Traubenbeeren und Kernobst. — II. Jahresber. d. Versuchsstat. Wädensweil. Zürich 1893, 52. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 219.

— — Über das Erfrieren der Pflanzen. — II. Jahresber. d. Deutsch-Schweiz. Vers.-Stat. u. Schule für Obst-, Wein- u. Gartenbau in Wädensweil. Zürich 1893, 56. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 2, 97.

Oliver, F. W.: On the effects of urban fog upon cultivated plants. II. Ber. Journ. Royal Horticult. Society. Part I. Vol. XVI. 1893. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 224—229.

*Otto, R.: Untersuchungen über das Verhalten der Pflanzenwurzeln gegen Kupfersalzlösungen. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 6, 322—334. Mit 1 Taf.

*Pammel, L. H.: The effect of fungicides on the development of corn. — Agricultural science 1892, 217. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 1, 52.

Paoletti, Giulio: Su due casi di polifilia nell' Ajuga reptans L. e nella Viola tricolor L. — Atti Soc. veneto-trentina di sc. nat. in Padova. Ser. II. Vol. I. 1893, Fasc. 1.

Parmly, J. C.: Copper solutions and soils. — Cult. and Country Gent. Vol. LVII. Albany N.-Y. 1892, p. 184.

Penzig, O.: Il freddo del gennaio 1893 e le piante dell' Orto Botanico di Genova. — Estr. d. Boll. d. r. Soc. Toscana di Orticultura 1893, XVIII. 8⁰. 7 pp. Firenze 1893.

— — Über die Perldrüsen des Weinstocks und anderer Pflanzen. — Estr. dagli Atti del congresso bot. internaz. 1892, 8⁰. 9 pp. Mit 1 Taf. Genova 1893.

*Perraud, Joseph: Sur la résistance au froid des vignes américaines et franco-américaines. — Journ. de l'agric. 1893, T. I. 1376, 494.

Prillieux, E.: Intumescenses sur les feuilles d'oeillets malades. — Bull. de la Soc. botanique de France, XIV, 1892, 370—372. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 222.

Prillieux et Delacroix: Sur les maladies du mûrier. — Journ. de l'agric. 1893, 2, 1414. 1014—1017.

Prunet, A.: Sur les modifications de l'absorption et de la transpiration qui surviennent dans les plantes atteintes par la gelée. — Compt. rend. 1892, II. 964—966. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 3. 151.

Ramann, E.: Waldbeschädigungen durch Flufssäure. — Forstl. naturw. Zeitschr. 1893, II. 245—248.

Rendle, A. B.: Production of tubers within the potato. — Journ. of Botany. XXXI. 193, 1 pl.

Reuss, C.: Rauchbeschädigung in dem v. Tiele-Winckler'schen Forstreviere Myslowitz-Kattowitz. Insbesondere Ermittelung, Bewertung und Verteilung des Rauchschadens. 4⁰. IV. 236 pp. 2 Karten. Goslar (Jäger u. Sohn) 1893.

Ritzema Bos, J.: Der Einflufs des Winters 1891—1892 auf die Getreidepflanzen in den Niederlanden. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 335—341. M. 3 Fig.

Sahut, Felix: Traitement des vignes grêlées. — Journ. de l'agric. 1893, II. 1394. 214.

Schier, W.: Die Kohlenrauchschäden im Chemnitzer Stadtwald. — Forstw. Centrlbl. 1893, 1. 7—24.

Schilling, H. Frhr. v.: Die Schädlinge des Obst- und Weinbaues. Ein Volksbuch f. Jung und Alt zur Kenntnis und erfolgreichen Abwehr des verbreitetsten Ungeziefers. Mit 2 grofsen Farbentaf. nach Zeichn. d. Verf. gr. 8⁰. 48 S. Frankfurt a. O. (Trowitzsch & Sohn) 1893. 1,50 M.

Schmidt, K. E. F.: Beziehungen zwischen Blitzspur und Saftstrom bei Bäumen. Sep.-Abdr. aus Abh. d. Naturf. Ges. Halle 1893. 8⁰. 4 pp. 2 Fig. 1 Taf. u. 1 Bl. Erkl. Halle a. S. (Niemeyer) 1893. 1 M.

Schmidt und Richter: Mitteilungen über Waldbeschädigungen durch Naturereignisse, Insekten und andere Tiere. — Jahrb. d. Schles. Forstw. f. 1892.

Schneider, A.: The morphology of root tubercles of leguminosae. — Amer. Naturalist. 1893, 782.

Smith, Erwin F.: Experiments with fertilizers for the prevention and cure of peach yellows 1889—1892. — U. S. Departm. of Agric. Div. of vegetable pathology. Bull. 4. Washington, Gov. Print. Office 1893, 183 S. 33 Taf.

In der Arbeit berichtet Verfasser über seine umfassenden Versuche über den Einflufs verschiedener Düngemittel u. s. w. auf die Entwickelung des Pfirsichbaumes und insbesondere auf die im Titel genannte Krankheit desselben. Ein durchgreifender Erfolg gegen die Krankheit wurde nicht erzielt.

— — Additional notes on peach rosette. — Journ. of Mycol. 1893, VII. 226.

Sorauer, P.: Atlas der Pflanzenkrankheiten. 6. Folge. (Taf. XLI—XLVIII). Farbendr. Fol. nebst Text. gr. 8⁰. S. 35—43. Berlin (P. Parey) 1893. In Mappe 20 M.

Stenzel: Einige Bildungsabweichungen von Pflanzen. Sitz. Ber. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur in Breslau. Bot. Sect. 1892, 21.

*Strebel-Hohenheim: Kupferkalklösung und Bodenvergiftung. — Württemb. land. Wochenbl. 1893, 29. 374.

Treichel, A.: Über Blitzschläge an Bäumen. — Ber. über die 15. Wandervers. des westpreufs. bot. zool. Ver. zu Marienburg, am 7. Juni 1892, S. 46.

Über die im Jahr 1892 in Canada beobachteten Beschädigungen der Kulturpflanzen. Nach den Arbeiten von James Fletscher und John Craiz (beide in Experimental Farms Reports for 1892. Printed by Order of Parliament. Ottawa 1893. 8⁰. 289 S.) zusammengestellt von Klebahn in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 342—346.

Der Artikel enthält beachtenswerte Mitteilungen über verschiedene tierische und pflanzliche Parasiten und deren Bekämpfung. Von ersteren sind besonders zu erwähnen Hydraecia immanis Quen (Hopfenbohrer); Entomoscelis Adonidis Fab. (Roter Rübenkäfer). Ein aus Europa bezogener Schmarotzer der Hessenfliege wurde bei Ottawa in Freiheit gesetzt; der Erfolg bleibt abzuwarten.

Die Bohnen leiden in den meisten Gegenden seit 3—4 Jahren stark durch Anthracnose, Colletotrichum Lindemuthianum (Sacc. et Magn.) Briosi et Cav. Gegen diesen Pilz erwies sich einstündige Beizung der Bohnensamen mit ammoniakalischer Kupfercarbonatlösung (42 g Kupfercarbonat, 0,57 l Ammoniak, 4,5 Wasser) als wirksam.

Van Breda de Haan, J.: Voorloopig rapport over de bibitziekte in de tabak. 8⁰. 37 pp. Batavia (Kolff & Co.) 1893.

Vermorel, V. et Perraud, J.: Guide du vigneron contre les ennemis de la vigne. 8⁰. II. 212 pp. av. fig. Paris (Michelet) 1893. 2 Fr.

Viala, P.: Les maladies de la vigne. 8⁰. 3. éd. VI., 596 p. 20 planch. Paris (Masson) 1893. 24 Fr.

Vimont, P.: La défense des vignes champenoises. 8⁰. 42 pp. Châlons (impr. Martin frères) 1893.

Vöchting, H.: Über Transplantation am Pflanzenkörper. Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie. M. 11 lithographierten Taf. u. 14 Fig. im

Text. gr. 4⁰. 162 S. Tübingen (Verlag d. H. Laupp'schen Buchhandl.) 1892. Ref. Bot. Centrlbl. Beih. 1893, III. 10.

Vries, Hugo de: Sur le dédoublement des phyllopodes. — Bot. Jaarboek uitgegeven door het kruitk. genotsch. Dodonaea te Gent. 1893, V. 108. 1 pl.

Waite, M. B.: Experiments with fungicides in the removal of Lichens from pear trees. — Journ. of Mycol. 1893, VII. 264. 2 pl.

Ward, Lester F.: Frost freaks of dittany. W. pl. — The Botanical Gazette 1893, XVIII. 183.

Wehrli, L.: Über einen Fall von vollständiger Verweiblichung der männlichen Kätzchen von Corylus Avellana L. — Flora. Ergänzungsb. z. Jahrg. 1892.

Weiss, J. E.: Welche Umstände hemmen und welche fördern das Blühen der Pflanzen? — Ill. Monatsschr. f. d. Gesamt-Interess. d. Gartenb. 1893. 1. 5—7.

Went, F. A. F. C.: Het rood snot. — Sep.-Abdr. aus Archief voor de Java-Suikerind. 1893. 8⁰. 18 pp. 2 Taf. Soerabaja (H. van Ingen) 1893.

— — De ananasziekte van het suikerriet. 8⁰. 8 p. Soerabaia 1893.

Wieler, A.: Das Bluten der Pflanzen. — Beitr. z. Biologie, herausg. von J. Cohn. 1892, VI. 1. Ref. Bot. Centrlbl. 1893, LV. 178.

— — Über das Vorkommen von Verstopfungen in den Gefäfsen mono- und dicotyler Pflanzen. Mit einer Vorrede von Dr. Fr. Benecke, Direktor d. Vers.-Stat. »Midden-Java«. Mededeelingen van het Proefstation »Midden-Java« te Klaten. Semarang 1892. 8⁰. 41 S. Ref. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1893, III. 224.



II.

Landwirtschaftliche Tierproduktion.

Referenten:

A.—D.: **H. Immendorff.** E. u. F.: **H. Tiemann.**



A. Futtermittel. Analysen, Konservierung und Zubereitung.

A. Analysen von Futtermitteln.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung						Besondere Bestandteile und Bemerkungen
		Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	
	a) Grünfutter.							
	Gramineen.							
1	Gräser (aus Schweden [1]).							
	1 Agrostis vulgaris .	8,07	9,81	1,49	49,39	26,51	4,73	
		Trockens.	10,67	1,62	53,73	28,84	5,14	
	2 Aira flexuosa . .	7,66	7,81	2,58	47,84	29,86	4,25	
		Trockens.	8,46	2,79	51,81	32,34	4,60	
	3 Baldingera (Phalaris) arundinacea	7,56	9,39	1,60	42,58	29,23	9,64	
		Trockens.	10,16	1,73	46,06	31,62	10,43	
	4 Calamagrostis stricta	7,14	5,57	1,42	47,66	34,70	3,31	
		Trockens.	6,21	1,53	51,33	37,37	3,56	
	5 Glyceria spectabilis im Juli geschn. .	7,34	9,06	1,59	42,65	31,06	8,30	
		Trockens.	9,78	1,72	46,03	33,51	8,96	
	6 Glyceria spectabilis im Sept. geschn.	7,86	11,50	2,16	45,05	26,15	7,28	
		Trockens.	12,48	2,34	48,90	28,38	7,90	
	7 Poa alpina . . .	9,11	6,19	2,40	52,90	25,64	3,76	
		Trockens.	6,81	2,64	58,20	28,21	4,14	
	8 Poa pratensis . .	7,76	7,37	2,10	43,97	31,69	7,11	
		Trockens.	7,99	2,28	47,66	34,36	7,71	
	Mittel 1—8 i. d. Trockens. . . .	—	9,07	2,08	50,47	31,83	6,55	

[1]) A. G. Kellgren u. L. F. Nilson, Kgl. Landtbruks Akad. Handlingar och Tidskr. 1893, XXXII. 1.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung						Besondere Bestandteile und Bemerkungen
		Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	
2	Seggen und Binsen.[1])							
	9 Carex acuta am 29. Juli geschn.	8,71	11,50	2,34	47,61	26,81	3,03	
		Trockens.	12,60	2,56	52,15	29,37	3,32	
	10 Carex acuta am 20. Juli geschn.	8,04	7,50	2,33	50,28	26,87	4,98	
		Trockens.	8,16	2,53	54,68	29,22	5,41	
	11 Carex ampullacea	6,96	7,19	2,15	53,46	26,16	4,08	
		Trockens.	7,73	2,31	57,47	28,11	4,38	
	12 Carex caespitosa .	8,08	12,50	2,05	47,20	26,50	3,67	
		Trockens.	13,60	2,23	51,35	28,83	3,99	
	13 Carex filiformis .	6,93	9,12	2,29	48,59	28,54	4,53	
		Trockens.	9,80	2,46	52,21	30,66	4,87	
	14 Carex irrigua .	7,01	10,87	2,92	47,87	27,24	4,09	
		Trockens.	11,69	3,14	51,48	29,29	4,40	
	15 Scirpus caespitosus	7,21	9,94	2,02	54,80	23,68	2,35	
		Trockens.	10,71	2,18	59,06	25,52	2,53	
	16 Juncus filiformis .	8,44	12,56	1,87	47,27	24,58	5,28	
		Trockens.	13,72	2,04	51,62	26,85	5,77	
	Mittel 9—16 i. d. Trockens. . .	—	11,00	2,43	53,75	28,48	4,33	
3	Gräser.[2])							
	Poa pratensis . .	12,15	8,00	3,35	42,78	23,56	10,16	
	Poa arachnifera .	10,68	11,76	4,21	34,35	30,28	8,72	
	Dactylis glomerata	12,82	7,82	3,70	36,56	28,35	10,75	
	Lolium perenne .	14,23	7,78	2,24	39,02	25,11	10,52	
	Phleum pratense .	14,51	8,38	3,48	34.25	29,63	9,75	
	Agrostis vulgaris .	14,14	7,88	3,66	38,26	23,52	11,54	
	Arrhenatherum avenaceum . .	13,55	7,94	3,99	40,62	23,65	10,25	
	Holcus lanatus .	12,76	10,50	3,65	34,59	26,45	12,05	
4	Gräser aus Nord-Carolina.[3])		In der Trockensubstanz.					
	Tripsacum dactyloides . . .	7,63	9,88	1,88	47,81	33,27	7,16	
	Panicum proliferum . . .	8,73	14,79	3,57	45,49	27,74	8,41	

[1]) A. G. Kellgren u. L. F. Nilson, Kgl. Landbruks Akad. Handlingar och Tidskr. 1893, XXXII. 1. — [2]) W. C. Stubbs Louisiana Stat. Bull. 19, 2, 536; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 646. — [3]) R. W. Kilgore. North Carolina Stat. Bull. 90, April 1893, 44; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 65.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
			In der Trockensubstanz.					
	Panicum verrucosum	5,74	9,08	2,75	47,59	32,94	7,64	
	Panicum microcarpon	9,81	8,10	2,86	49,64	31,98	7,42	
	Panicum agrostoides	8,46	8,19	1,71	41,72	36,19	12,19	
	Panicum virgatum	8,02	8,09	1,61	47,78	36,37	6,15	
	Panicum amarum	7,52	11,22	2,11	45,23	32,07	9,37	
	Uniola latifolia	6,75	9,71	2,91	41,85	37,00	8,53	
	Arundinaria macrosperma	8,53	12,36	4.48	33,53	38,26	11,37	
	Pontederia cordata	10,55	15,72	3,16	39,38	27,73	14,01	
	Leersia virginica	5,02	9,21	2,58	43,67	33,33	11,21	
	Eleusine aegyptiacum	5,01	13,42	2,31	37,63	35,53	11,11	
5	Gras [1])							Ertrag pro Hektar lufttrocken (11 % H_2O) kg
	1. Ungedüngt 1890	Trockens.	7,31	3,63	52,86	31,23	4,97	2152
	1891	"	6,44	3,38	54,58	31,06	4,54	1930
	1892	"	7,69	3,17	51,43	32,57	5,14	1428
	2. Mineraldg. (358,7 kg) Knochenkohle-superphosphat + 179,3 kg Chlorkal. 1890	"	8,23	3,21	49,96	32,78	5,82	3758
	1891	"	6,63	3,45	53,63	31,10	5,19	2467
	1892	"	10,94	3,19	47,25	32,00	6,62	2219
	3. Wie 2 + Chilisalpet. (28 kg Stickstoff) 1890	"	8,37	3,71	48,83	33,54	5,55	5334
	1891	"	6,94	3,66	52,28	32,01	5,11	3804
	1892	"	7,69	3,34	49,29	34,16	5,52	3383
	4. Wie 2 + Chilisalpet. (56 kg Stickstoff) 1890	"	8,09	3,49	48,69	34,61	5,12	6584
	1891	"	8,75	4,08	49,15	32,69	5,33	5049
	1892	"	9,31	3,69	47,55	33,93	5,52	4633

[1]) Woods u. Phelps Storrs school Agric. Exper. Stat. 1892, 36; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 90. Der Bestand des Feldes war wesentlich zusammengesetzt aus Timothee, Straufsgras (Agrostis vulgaris) und Wiesenrispengras (Poa pratensis). Der Wechsel in der chemischen Zusammensetzung ist teils durch Veränderung des Pflanzenbestandes bedingt, da der Kleereichtum mit den Jahren besonders auf einzelnen Parzellen zunahm.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
5.	Wie 2 + Chilisalpet. (84 kg Stickstoff) 1890	Trockens.	9,19	3,51	47,59	34,55	5,16	6761
	1891	„	9,00	4,29	49,98	31,40	5,33	4800
	1892	„	10,56	3,57	47,00	33,14	5,73	5264
6	Roggen[1]) (ganze Pflanze) geschn. am				Kohlehydrate			
	a) 12. Mai	13,9	33,6	—	29,5	14,7	8,3	
	a) 24. Juni	11,9	9,5	—	40,5	34,0	5,1	
	a) 17. August	11,6	7,4	—	46,5	30,6	3,9	
	b) 12. Mai	13,8	23,4	—	35,3	18,2	9,3	
	b) 14. Juni	11,0	6,5	—	38,6	39,4	4,5	
	b) 17. August	13,2	5,5	—	45,6	32,1	3,6	
7	Mais[2])	86,42	Eiweifs 1,81	0,41	3,31	1,51	3,17	Amide 3,00; Zucker 0,37
8	Mais-Pflanze[3])							Ges.-N / Eiweifs-N / Amid-N
	Blätter	Trockens.	10,97	2,80	54,70	20,77	10,76	1,76 / 1,58 / 0,18
	Kolben	„	7,77	1,83	55,81	26,20	8,39	1,24 / 1,05 / 0,19
	Gesamt-Stroh	„	6,35	1,32	51,71	33,05	7,57	1,02 / 0,92 / 0,10
	Schalen	„	3,18	0,70	59,21	33,37	3,34	0,51 / 0,49 / 0,02
9	Durrha[4]) Sorghum vulgare	80,55	Eiweifs 2,22	0,62	5,73	2,15	3,30	Amide 3,79; Zucker 1,65

Kleearten und Leguminosen.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche
10	Kleearten[5])		Eiweifs				
	Medicago maculata	11,15	12,65	4,15	30,97	31,76	9,32
	Medicago sativa	10,94	12,25	3,51	34,09	31,05	8,16
	Trifolium pratense	12,85	14,87	5,49	32,07	25,28	9,44
	Trifolium incarnatum	13,37	14,04	4,06	29,30	26,25	13,00
11	Klee.[6])	81,08	3,20	0,63	Verzuckerbare Stoffe 3,21; Andere N-freie Extr. 5,59	4,31	1,97

---

[1]) A. Mayer, Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 505; die Pflanzen unter a) erhielten starke Salpeterdüngung, die unter b) waren stark mit Kainit und Superphosphat gedüngt. — [2]) A. Pasqualini u. A. Sintoni, Staz. sperim. Agr. Ital. 1893, XXIV. nach Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 849. — [3]) G. L. Teller, Arkansas Sta. Bull. 24, 1893, 119; ref. Exper. Stat. Rec. 1894, 488. — [4]) A. Pasqualini u. A. Sintoni, Staz. sperim. Agr. Ital. 1893, XXIV; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 849. — [5]) W. C. Stubbs, Louisiana. Sta. Bull. 19, 2, 536; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 646. — [6]) Lechartier, Ann. agron. 1893, XIX. 257; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 185.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung							Besondere Bestandteile und Bemerkungen
		Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe		Rohfaser	Asche	
12	Lathyrus silvestris[1])	Trockens. 93,69	18,75	3,72	35,71		34,90	6,92	
13	Lathyrus silvestris[2]) (grün) .	63,48	8,18	1,63	13,77		9,76	3,18	
					Verzuckerbare Stoffe	Andere N-freie Extr.			
14	Luzerne[3])	73,92	4,89	0,81	4,81	6,11	7,63	1,83	
15	Serradella[4]) (blühend) . . .	81,0	3,7	0,8	6,9		5,8	1,8	
		Trockens.	19,4	4,4	36,3		30,5	9,4	

Gemengfutter.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe		Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
16	Erbsen u. Hafer[5]) geschn. am 7. Juli	83,07	3,21	0,64	6,51		5,01	1,56	
		Trockens.	18,94	3,78	38,47		29,62	9,19	
	geschn. am 29. Juli	67,78	4,51	1,14	14,82		9,63	2,12	
		Trockens.	13,99	3,53	46,00		29,87	6,61	

Sonstige Grünfuttermittel.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe		Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
					Verzuckerbare Stoffe	Andere N-freie Extr.			
17	Rübsen[6]) . . .	86,00	1,79	0,47	2,07	3,75	4,20	1,71	
18	Chinesischer Ölrettig[7]) (Raphanus chinensis oleïferus) . .	84,81	1,91	0,38	7,78		3,33	1,79	
		Trockens.	12,58	2,52	51,21		21,91	11,78	
					Verzuckerbare Stoffe	Andere N-freie Extr.			
19	Kaukasische Schwarzwurz[8]) Symphytum caucasicum . . .	89,44	1,71	0,36	2,51	3,14	1,47	1,37	

---

[1]) E. A. Smyth, Ir. Virginia Sta. Bull. 20, Sept. 1892, 87; ref. Exp. Stat. Rec. 1893, 647. — [2]) M. E. Jaffa, California Sta. Bull. 100, 1893, 7, ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 732. — [3]) Lechartier, Ann. agron. 1893, XIX. 257; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 185. — [4]) Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 517; daselbst nach Landw. Centr.-Bl. Prov. Posen XX. 141 die Untersuchungen wurden an der Landw. Versuchsstation Posen ausgeführt. — [5]) J. Wilson, Ç. F. Curtiss u. W. H. Heilman, Jowa Sta. Bull. 19, Nov. 1892, 622; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 724. Die Erbsen setzten sich aus 8 verschiedenen Varietäten zusammen. — [6]) Lechartier, Ann. agron. 1893, XIX. 257; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 185. — [7]) B. Schulze, Landw. 1893, 25, 199. — [8]) Lechartier, Ann. agron. 1893, XIX. 257; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 185.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung						Besondere Bestandteile und Bemerkungen		
		Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche			
	b) Sauerfutter, Prefsfutter.									
20	Serradella-Prefsfutter[1])									
	von oben . .	63,2	7,7	1,5	13,2	11,5	2,0			
		Trockens.	20,9	4,1	35,9	31,2	7,9			
	von der Mitte.	65,5	6,9	1,6	13,2	10,3	2,5			
		Trockens.	20,0	4,6	38,2	29,9	7,3			
	von unten . .	67,2	6,3	1,4	13,4	9,4	2,3			
		Trockens.	19,2	4,2	40,9	28,7	7,0			
	Serradella blühend	81,0	3,7	0,8	6,9	5,8	1,8			
		Trockens.	19,4	4,4	36,3	30,5	9,4			
	c) Trockenfutter.									
	Gräser und Wiesenheu.									
21	Wiesenheu[2]) . .	Trockens.	8,56	1,60	46,12	31,41	12,31			
22	Wiesenheu[3]) . .	85,7	11,76	1,97	37,69	25,41	8,81			
23	Wiesenheu[4])	Trockens.	10,7	2,3	48,0	32,0	7,0			
								Rohprotein		
24	Wiesenheu[5])	Trockens.						Amide	Eiweifs	Künstl. verdaut
	1	88,02	9,76	3,15	51,19	28,53	7,37	1,62	8,14	7,85
	2	87,19	9,26	3,13	52,86	27,35	7,40	1,23	8,03	7,25
	3	85,09	9,39	3,03	53,35	26,22	8,01	1,36	8,03	7,33
	4	85,59	10,22	3,24	53,04	25,47	8,03	1,68	8,54	7,97
	5	87,47	9,47	2,93	52,81	27,47	7,05	1,18	8,56	7,43
	6	87,86	9,97	2,86	53,92	26,15	7,10	1,56	8,41	7,87
	7	86,90	10,22	2,96	54,04	25,41	7,37	1,30	8,92	7,74
	8	90,47	9,37	2,99	55,21	24,74	7,33	0,98	8,75	6,88
	9	88,38	9,81	3,07	54,30	25,58	7,24	1,09	8,72	7,10
25	Grummet[6]) . . .	Trockens.	12,25	3,06	48,75	25,43	10,51			
26	Waldheu[7])									
	1	Trockens.	9,9	2,0	49,7	33,2	5,2			
	2	"	8,8	1,4	49,5	35,2	5,1			
	3	"	9,7	1,6	47,3	35,5	5,9			
	Mittel . . .	"	9,5	1,7	48,8	34,6	5,4			
27	Wild-Heu[8]) (Eleocharis palustris)	11,55	5,69	2,65	51,18	22,27	7,60			

[1]) Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 517; daselbst nach Landw. Centr.-Bl. Prov. Posen XX. 141; die Untersuchungen wurden an der Landw. Versuchsst. Posen ausgeführt. — [2]) F. Lehmann. Journ. Landw. 1893, XLI. 73. — [3]) Backhaus. Journ. Landw. 1893, XLI. 324. — [4]) J. Paessler. Tharander forstl. Jahrb. 1893, XLIII. 212. — [5]) E. Wolff u. J. Eisenlohr. Landw. Jahrb. 1893, XXII. 622. — [6]) F. Lehmann. Journ. Landw. 1893, XLI. 73. — [7]) J. Paessler. Tharander forstl. Jahrb. 1893, XLIII. 212. — [8]) M. E. Jaffa. California Sta. Bull. 100, 1893, 7; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 732.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung						Besondere Bestandteile und Bemerkungen
		Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	
28	Wildheu[1]) (Atropis californica)	10,10	5,30	2,00	48,44	27,34	6,82	
	Heu von Kleearten und Leguminosen.							
29	Kleeheu[2])	11,25	10,50	2,23	44,92	26,19	6,91	
30	Kleeheu-Häcksel[3])	18,38	13,50	—	34,30	25,28	u. Sand 8,54	
31	Lathyrus silvestris Heu[4])	10,00	20,16	4,02	33,94	24,05	7,83	
32	Luzerneheu[5])	84,00	16,66	1,68	28,86	27,22	9,04	
33	Kuh-Erbse[6])							
	Samen	Trockens.	25,71	1,45	64,04	5,34	3,46	
	Schalen	„	4,60	0,51	45,10	46,51	3,28	
	Stengel	„	6,87	0,98	42,67	43,13	6,35	
	Blätter	„	18,40	7,85	46,12	16,00	11,63	
	Stroh.							
34	Mais-Stroh[7])	33,25	4,01	1,04	35,67	21,75	4,28	
	A	Trockens.	6,00	1,55	53,45	32,60	6,40	
		34,39	4,53	0,96	34,67	21,19	4,26	
	B	Trockens.	6,93	1,47	52,82	32,28	6,50	
		33,38	4,12	0,96	35,33	22,23	3,98	
	C	Trockens.	6,18	1,44	53,05	33,36	5,97	
		35,97	4,15	0,98	34,50	20,99	3,41	
	D	Trockens.	6,48	1,53	53,90	32,77	5,32	
35	Hafer-Stroh[8]) erste Qualität	10,38	8,31	2,80	47,91	23,85	6,75	
	Hafer-Stroh zweite Qualität	9,80	6,57	2,10	48,54	25,75	7,24	
	d) Futter von Holzgewächsen.							
36	Buchenreisig[9])	Trockens.	4,69	1,85	44,85	45,55	3,06	
37	Pappelreisig[10])	„	7,81	3,36	45,25	39,80	3,89	
38	Akazienreisig[11])	„	11,25	1,90	46,71	6,00	4,14	
39	Baumblätter[12])							
	Ulme	12,00	15,87	2,87	49,90	8,62	10,74	
	Pappel	12,00	13,37	4,06	50,49	11,25	8,83	

1) M. E. Jaffa, California Sta. Bull. 100, 1893, 7; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 732. — 2) Ebend. — 3) Versuche der R. A. S. zu Woburn; nach D. landw. Presse 1893, XX. 365. — 4) M. E. Jaffa, California Sta. Bull. 100, 1893, 7; ref. Exp. Stat. Rec. 1893, 732. — 5) Backhaus, Journ. Landw. 1893, XLI. 324. — 6) G. L. Teller, Arkansas Sta. Bull. 24, 1893, 119; ref. Exper. Stat. Rec. 1894, 488. — 7) E. H. Jenkins, Conn. Agric. Exper. Stat. Rep. for 1892, 1893, 125. Die Maispflanzen unter A, B, C, D wurden verschieden gedüngt. Parzelle A wurde mit Kuhmist gedüngt, B mit Schweinemist, C erhielt künstlichen Dünger und D blieb ohne Düngung. — 8) M. E. Jaffa, California Sta. Bull. 100, 1893, 7; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 732. — 9) F. Lehmann, Journ. Landw. 1893, XLI, 73. — 10) Ebend. — 11) Ebend. — 12) A. Ch. Girard, Ann. agron. 1892, XVIII. 561; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 21.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen: Reinproteïn %	Reinproteïn-N vom Ges.-N %
	Kastanie (westind.)	12,00	14,70	2,03	48,48	14,95	7,84		
	Ahorn	„	15,18	5,54	42,40	13,38	11,59		
	Platane	„	9,83	1,44	47,72	17,56	11,45		
	Weide	„	10,97	3,90	48,70	6,94	8,49		
	Akazie	„	25,72	2,16	39,21	13,65	7,26		
	Maulbeerbaum .	„	16,33	4,12	49,64	6,93	10,98		
	Eiche	„	13,69	2,93	51,03	15,47	4,88		
	Nufsbaum . . .	„	13,77	3,15	54,37	10,00	6,71		
	Zürgelbaum (Celtis) . . .	„	12,33	4,80	44,72	10,48	15,67		
	Esche	„	10,10	2,33	59,01	8,91	7,65		
	Schneeball . . .	„	5,85	4,61	57,13	12,93	7,48		
	Eberesche . . .	„	7.45	4,56	56,89	11,04	8,06		
	Weifsbuche . .	„	8,68	2,92	55,95	15,38	5,07		
	Schwarzerle . .	„	19,79	4,97	48,54	10,33	4,37		
	Linde	„	16,16	2,91	44,33	13,22	11,38		
	Fichtennadeln . .	„	6,37	6,33	45,97	26,64	2,69		
	Blätter französ. Reben . . .	„	11,87	5,53	53,37	7,25	9,98		
	Blätter amerikan. Reben . . .	„	11,24	5,39	54,66	7,65	9,06		
	Blätter gepfropfter Reben . . .	„	10,91	6,45	50,59	9,03	11,06		
	Allgemeiner Durchschnitt .	„	13,29	3,95	50,63	11,98	8,15		
40	Reisig[1])								
	A. Blätter im Frühjahr								
	Weifsbuche . .	Trockens.	26,48	2,05	53,64	12,09	5,38	24,87	92,7
	Rotbuche . . .	„	21,23	2,37	52,62	19,20	4,58	19,49	91,8
	Spitzahorn . . .	„	26,28	2.50	50,80	13,38	7,04	21,83	83,0
	Bergahorn . . .	„	28,54	2,93	47,93	13,94	6,66	23,92	83,8
	Sommerlinde . .	„	28,64	2,10	47,34	14,22	7,70	23,95	83,6
	Winterlinde . .	„	27,89	1,73	49,31	13,52	7,55	23,98	86,0
	Schwarzerle . .	„	27,29	8,21	47,85	10,97	5,68	25,45	93,3
	Weifserle . . .	„	24,05	6,22	53,04	12,85	3,84	22,74	94,5
	Bruchweide . .	„	27,98	1,78	50,16	12,88	7,20	25,70	91,8
	Sahlweide . . .	„	22,68	3,31	51,40	16,71	5,90	20,89	92,1
	Aspe	„	26,70	6,26	44,68	16,07	6,29	23,28	87,2
	Weifsbirke . .	„	23,37	11,44	49,02	11,68	4,49	21,53	92,1

[1]) J. Paessler, Tharander forstl. Jahrb. 1893, XLIII. 212.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung						Besondere Bestandteile und Bemerkungen	
		Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Reinprotein %	Reinprotein-N vom Ges.-N %
	Feldrüster . . .	Trockens.	28,86	1,80	46,73	11,34	11,27	25,81	89,4
	Wilde Kirsche .	„	21,59	2,99	55,37	12,51	7,54	20,28	93,9
	Hasel	„	21,13	1,51	55,62	15,08	6,66	20,46	96,8
	Stieleiche . . .	„	25,23	3,06	50,39	16,53	4,79	23,70	92,8
Ohne Blattstiele	Esche	„	32,00	3,10	47,45	10,09	7,36	28,62	89,5
	Eberesche . . .	„	21,62	2,40	54,06	14,83	7,09	19,91	92,1
	Schwarzer Holunder . . .	„	37,86	2,54	38,83	10,22	10,55	29,73	78,5
	Roter Holunder .	„	34,86	2,84	41,92	9,93	10,45	28,89	82,9
	Roſskastanie . .	„	25,88	1,26	54,40	11,90	6,56	22,91	88,5
Mit Blattstielen	Esche	„	28,01	2,61	46,22	14,69	8,47	24,52	87,5
	Eberesche . . .	„	18,84	2,28	53,17	18,01	7,70	17,18	91,2
	Schwarzer Holunder . . .	„	36,02	2,55	38,75	11,22	11,46	27,23	75,6
	Roter Holunder .	„	32,96	2,90	42,32	10,70	11,12	26,65	80,9
	Roſskastanie . .	„	22,97	1,22	51,92	16,84	7,05	19,97	86,9
	B. Blätter im Sommer								
	Weiſsbuche . .	„	17,98	1,71	58,91	15,10	6,30	16,60	95,6
	Rotbuche . . .	„	17,02	1,52	55,80	19,88	5,78	16,60	97,6
	Spitzahorn . . .	„	17,78	2,36	54,94	17,46	7,46	15,66	88,1
	Bergahorn . . .	„	17,91	3,51	52,41	17,94	8,23	16,11	89,9
	Sommerlinde . .	„	20,07	2,06	50,74	17,25	9,88	18,20	90,0
	Winterlinde . .	„	19,37	2,88	54,89	14,46	8,40	18,88	97,6
	Schwarzerle . .	„	20,21	7,05	52,40	14,79	5,55	19,49	97,3
	Weiſserle . . .	„	17,66	5,35	57,85	14,45	4,69	16,83	95,3
	Bruchweide . .	„	20,67	1,98	51,34	18,23	7,78	19,71	95,4
	Sahlweide . . .	„	15,75	3,22	55,79	18,88	6,36	14,80	94,0
	Aspe	„	18,45	6,72	48,05	19,38	7,40	17,55	95,2
	Weiſsbirke . . .	„	18,35	10,11	51,35	15,29	4,90	17,61	95,9
	Feldrüster . . .	„	21,64	3,79	49,51	11,23	13,83	20,06	92,7
	Wilde Kirsche .	„	16,29	3,26	59,37	12,71	8,37	14,72	90,3
	Hasel	„	17,10	1,75	58,48	15,46	7,21	16,63	97,3
	Stieleiche . . .	„	19,34	3,90	49,63	21,55	5,58	18,32	94,8
Ohne Blattst.	Esche	„	18,30	2,31	57,48	10,59	11,32	16,83	91,9
	Eberesche . . .	„	14,72	4,15	57,58	15,45	8,10	13,86	96,2
	Schwarz. Holund.	„	34,70	3,31	37,77	10,67	13,55	27,67	79,7
	Roter Holunder .	„	30,34	5,69	42,18	9,30	12,49	24,57	81,0
	Roſskastanie . .	„	20,00	1,16	55,67	16,32	6,85	18,98	95,0

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen: Reinprotein %	Reinprotein-N vom Ges.-N %
	Mit Blattst.: Esche	Trockens.	15,46	2,07	55,13	16,68	10,66	14,25	92,2
	Mit Blattst.: Eberesche . . .	„	13,10	4,00	56,46	18,05	8,39	12,27	93,7
	Mit Blattst.: Schwarz. Holund.	„	32,65	3,09	37,41	11,84	15,01	24,89	76,2
	Mit Blattst.: Roter Holunder .	„	28,75	5,26	41,89	10,49	13,61	22,63	78,7
	Mit Blattst.: Roſskastanie . .	„	18,31	1,13	51,81	21,22	7,53	16,52	90,2
	C. Blattst. im Frühj.								
	Esche	Trockens.	17,76	1,36	43,05	26,50	11,33	13,63	76,7
	Eberesche . . .	„	8,74	1,84	49,94	29,54	9,94	7,29	83,4
	Schwarz. Holund.	„	25,43	2,58	38,31	17,00	16,68	12,86	50,6
	Roter Holunder .	„	20,47	3,26	44,88	15,81	15,58	11,93	58,3
	Roſskastanie . .	„	9,01	1,07	40,06	40,46	9,40	5,94	65,9
	D. Blattstiele im Sommer								
	Esche	Trockens.	4,30	1,13	45,90	40,58	8,09	4,12	95,7
	Eberesche . . .	„	4,93	3,27	50,84	31,08	9,88	4,28	86,7
	Schwarz. Holund.	„	22,94	2,05	35,67	17,38	21,96	11,79	51,4
	Roter Holunder .	„	16,59	2,03	39,69	19,56	22,13	7,83	47,3
	Roſskastanie . .	„	10,80	0,98	34,72	42,93	10,57	5,63	52,2
	E. Achsen der Triebe im Frühjahr								
	Weiſsbuche . .	Trockens.	19,10	1,39	48,50	24,60	6,41	16,68	87,3
	Rotbuche . . .	„	15,87	1,18	46,60	31,35	5,00	12,55	79,1
	Spitzahorn . . .	„	13,52	2,77	42,74	33,55	7,42	9,27	68,5
	Bergahorn . . .	„	18,53	1,91	44,26	26,72	8.58	11,62	62,7
	Sommerlinde . .	„	19,75	1,69	45,69	22,53	10,34	13,40	67,8
	Winterlinde . .	„	21,49	2,01	44,92	21,43	10,15	14,79	68,8
	Schwarzerle . .	„	19,83	5,47	49,88	19,38	5,44	16,81	84,8
	Weiſserle . . .	„	16,03	3,81	59,01	17,22	3,93	14,34	89,4
	Bruchweide . .	„	18,28	1,50	48,52	23,88	7,82	15,30	83,7
	Sahlweide . . .	„	16,66	2,39	47,61	25,94	7,40	11,62	69,7
	Aspe	„	17,73	2,24	45,75	26,92	7,36	13,83	78,0
	Weiſsbirke . .	„	16,43	7,00	50,17	21,40	5,00	14,20	86,5
	Feldrüster . . .	„	16,81	1,59	41,48	31,28	8,84	11,11	66,1
	Wilde Kirsche .	„	12,15	2,50	50,58	27,64	7,13	8,85	72.8
	Hasel	„	13,14	1,46	50,43	28,54	6,43	12,91	89,5
	Stieleiche . . .	„	16,53	1,31	42,66	34,22	5,28	12,13	73,4
	Esche	„	19,84	1,18	44,61	24,30	10,07	14,35	72,3
	Eberesche . . .	„	12,02	1,78	51,12	28,47	6,61	8,24	68,6

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen: Rein-Protein %	Rein-protein-N vom Ges.-N %
	Schwarz. Holund.	Trockens.	24,68	2,53	34,27	26,30	12,22	13,86	56,1
	Roter Holunder .	"	20,10	2,47	35,90	30,38	11,15	12,34	61,4
	Roſskastanie . .	"	9,95	1,00	41,20	40,65	7,20	7,50	75,3
	F. Achsen der Triebe im Sommer								
	Weiſsbuche . .	Trockens.	7,07	1,06	45,82	41,61	4,44	6,60	93,4
	Rotbuche . . .	"	6,30	1,24	44,06	45,73	2,67	5,46	86,6
	Spitzahorn . . .	"	5,38	1,45	40,23	49,28	3,66	4,53	84,2
	Bergahorn . . .	"	5,84	0,95	42,79	46,81	3,61	5,07	86,9
	Sommerlinde . .	"	7,47	1,82	45,85	38,38	6,48	5,94	79,5
	Winterlinde . .	"	6,10	1,90	49,56	37,00	5,44	5,34	87,5
	Schwarzerle . .	"	7,46	3,22	41,17	44,79	3,26	6,93	91,7
	Weiſserle . . .	"	7,72	3,32	52,14	34,08	2,74	6,89	89,1
	Bruchweide . .	"	8,86	1,19	39,39	45,08	4,94	7,91	89,2
	Sahlweide . . .	"	6,77	2,48	46,07	40,53	4,15	6,20	91,5
	Aspe	"	9,28	2,42	39,55	43,57	5,18	8,06	86,9
	Weiſsbirke . .	"	6,53	5,49	45,13	40,30	2,55	6,10	93,7
	Feldrüster . . .	"	6,59	1,20	39,86	48,43	3,92	5,65	89,9
	Wilde Kirsche .	"	4,37	2,05	47,93	41,73	3,92	4,00	91,4
	Hasel	"	5,86	0,67	42,12	47,33	4,02	5,68	96,8
	Stieleiche . . .	"	6,43	1,30	44,87	43,67	3,73	5,97	92,9
	Esche	"	4,52	1,07	45,23	44,78	4,40	3,78	82,7
	Eberesche . . .	"	4,88	1,95	46,38	42,83	3,96	4,42	90,9
	Schwarz. Holund.	"	10,26	0,93	26,73	55,94	6,14	7,21	55,9
	Roter Holunder .	"	7,56	1,43	30,69	55,81	4,51	5,90	78,0
	Roſskastanie . .	"	7,97	0,87	48,19	36,93	6,04	6,76	84,9
	G. Achsen bis 0,5 cm (Roſskastanie u. Esche 1,0 cm) im Frühjahr								
	Weiſsbuche . .	Trockens.	4,92	0,77	37,57	54,18	2,56	4,23	85,9
	Rotbuche . . .	"	3,41	1,05	38,36	55,25	1,93	3,08	90,1
	Spitzahorn . . .	"	3,88	1,61	40,20	50,66	3,65	3,59	92,7
	Bergahorn . . .	"	5,94	0,83	43,81	45,41	4,01	5,17	87,1
	Sommerlinde . .	"	5,71	3,62	44,53	39,00	7,14	3,37	94,2
	Winterlinde . .	"	5,23	4,92	44,95	39,97	4,93	5,00	95,5
	Schwarzerle . .	"	7,40	2,90	45,39	41,83	2,48	6,62	89,5
	Weiſserle . . .	"	6,26	3,38	52,11	36,12	2,13	5,79	92,6

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung						Besondere Bestandteile und Bemerkungen	
		Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Rein-Protein %	Rein-Protein-N vom Ges.-N %
	Bruchweide . .	Trockens.	7,50	1,66	43,78	43,91	3,15	7,03	93,7
	Sahlweide . . .	„	5,97	2,29	46,40	40,80	4,54	5,31	88,9
	Aspe	„	5,34	6,24	39,43	45,41	3,58	4,77	89,3
	Weifsbirke. . .	„	4,74	2,41	43,48	47,73	1,64	3,98	84,7
	Feldrüster . . .	„	6,70	1,09	38,11	50,73	3,37	6,01	89,7
	Wilde Kirsche .	„	3,65	1,58	44,68	47,06	3,03	3,46	94,0
	Hasel	„	4,30	0,80	41,92	50,04	2,94	4,11	95,5
	Stieleiche . . .	„	4,97	1,27	43,11	47,87	2,78	4,59	92,3
	Esche	„	4,55	0,98	45,56	45,24	3,67	3,98	87,7
	Eberesche . . .	„	3,91	1,81	49,31	41,75	3,22	3,34	85,4
	Schwarz. Holund.	„	9,62	1,81	32,52	51,96	4,09	8,18	85,0
	Roter Holunder .	„	8,88	2,43	35,08	49,61	4,00	7,83	88,2
	Rofskastanie . .	„	3,46	1,18	42,48	48,90	3,98	3,08	89,0
	H. Achsen bis 0,5 cm (Rofskastanie u. Esche b. 1,0 cm) im Sommer								
	Weifsbuche . .	Trockens	4,36	0,74	39,92	51,80	3,18	3,99	91,4
	Rotbuche . . .	„	3,53	0,97	41,10	52,25	2,15	3,34	94,7
	Spitzahorn . . .	„	3,70	2,04	39,45	50,34	4,47	3,42	92,3
	Bergahorn . . .	„	4,79	0,81	42,26	48,89	3,25	4,22	88,0
	Sommerlinde . .	„	4,69	3,13	42,70	42,92	6,56	4,45	95,0
	Winterlinde . .	„	4,95	3,44	44,09	42,08	5,44	4,57	92,3
	Schwarzerle . .	„	5,54	2,88	42,24	46,96	2,38	5,16	92,8
	Weifserle . . .	„	5,30	3,05	47,90	41,94	1,81	4,93	93,0
	Bruchweide . .	„	5,21	1,14	39,13	51,72	2,80	4,78	91,8
	Sahlweide . . .	„	4,64	2,26	45,38	44,33	3,39	4,26	91,8
	Aspe	„	3,74	4,39	40,18	48,14	3,55	3,46	92,5
	Weifsbirke . . .	„	3,50	1,99	42,93	49,76	1,82	3,31	94,6
	Feldrüster . . .	„	4,79	0,88	39,47	51,98	2,88	4,51	94,1
	Wilde Kirsche .	„	2,82	1,37	46,60	46,46	2,75	2,58	91,9
	Hasel	„	4,16	0,87	40,73	51,27	2,97	3,97	95,5
	Stieleiche . . .	„	4,66	1,23	43,39	47,36	3,36	4,29	91,1
	Esche	„	3,20	1,11	46,31	45,91	3,47	3,02	94,3
	Eberesche . . .	„	3,30	1,91	49,14	42,67	2,98	3,03	91,6
	Schwarz. Holund.	„	7,61	1,06	30,35	56,95	4,03	6,57	86,6
	Roter Holunder .	„	6,57	1,69	31,89	56,10	3,75	5,74	87,3
	Rofskastanie . .	„	4,62	1,01	49,40	40,42	4,55	3,89	84,1

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen: Rein-Protein %	Rein-protein-N vom Ges.-N %
	H. Ganze Triebe im Frühjahr								
	Weifsbuche . .	Trockens.	26,20	2,00	53,21	13,13	5,46	24,19	92,3
	Rotbuche . . .	„	20,49	2,20	51,79	20,88	4,64	18,53	90,4
	Spitzahorn . . .	„	25,00	2,53	49,99	15,40	7,08	20,57	82,3
	Bergahorn . .	„	27,75	2,85	47,64	14,95	6,81	22,95	82,6
	Sommerlinde . .	„	28,02	2,07	47,23	14,80	7,88	23,21	82,5
	Winterlinde . .	„	27,25	1,76	48,87	14,31	7,81	23,02	84,6
	Schwarzerle . .	„	26,16	7,79	48,16	12,25	5,64	24,14	92,6
	Weifserle . . .	„	22,83	5,85	53,95	13,52	3,85	21,46	94,0
	Bruchweide . .	„	26,52	1,74	49,91	14,54	7,29	24,13	90,9
	Sahlweide . . .	„	21,77	3,17	50,82	18,11	6,13	19,48	89,5
	Aspe	„	25.45	5,70	44,83	17,58	6,44	21,97	86,3
	Weifsbirke . .	„	22,89	11,14	49,10	12,35	4,52	21,02	91,8
	Feldrüster . . .	„	26,86	1,76	45,86	14,65	10,87	23,37	87,0
	Wilde Kirsche .	„	20,54	2,94	54,84	14,19	7,49	18,99	92,5
	Hasel	„	20,37	1,50	55,13	16,36	6,64	19,74	96,4
	Stieleiche . . .	„	24,31	2,85	49,40	18,60	4,84	22,35	91,9
	Esche	„	26,82	2,40	45,99	16,09	8,70	23,03	85,9
	Eberesche .	„	17,69	2,20	52,82	19,77	7,52	15,68	88,6
	Schwarzer Holunder	„	34,09	2,55	37,99	13,78	11,59	24,96	73,2
	Roter Holunder .	„	29,96	2,80	40,82	15,29	11,13	23,32	77,8
	Rofskastanie . .	„	21,79	1,20	50,94	19,01	7,06	18,84	86,5
	K. Ganze Triebe im Sommer								
	Weifsbuche . .	Trockens.	16,39	1,61	57,00	18,97	6,03	15,40	94,0
	Rotbuche . . .	„	14,85	1,46	53,44	25,10	5,15	14,35	96,6
	Spitzahorn . .	„	14,97	2,15	51,60	24,68	6,60	13,13	87,7
	Bergahorn . . .	„	15,88	3,08	50,80	22,79	7,45	14,26	89,4
	Sommerlinde . .	„	17,30	2,01	49,66	21,90	9,13	15,50	89,6
	Winterlinde . .	„	16,54	2,67	53,76	19,26	7,77	16,00	96,7
	Schwarzerle . .	„	16,95	6,06	49,50	22,53	4,96	16,25	95,9
	Weifserle . . .	„	14,81	4,77	56,20	20,09	4,13	13,98	94.4
	Bruchweide . .	„	16,87	1,72	47,76	26,88	6,77	15,91	94,3
	Sahlweide . . .	„	12,86	2,98	52,66	25,85	5,65	12.03	93,6
	Aspe	„	15,33	5,26	45.16	27,60	6,65	14,32	93,4
	Weissbirke . .	„	15,75	9,10	49,98	20,79	4,38	15,08	95,7

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen: Reinprotein %	Reinprotein-N vom Ges.-N %
	Feldrüster . . .	Trockens.	19,81	3,47	48,33	15,77	12,62	18,30	92,4
	Wilde Kirsche .	„	13,76	3,00	56,95	18,86	7,43	12,45	90,5
	Hasel	„	14,63	1,51	54,88	22,47	6,51	14,22	97,2
	Stieleiche . . .	„	16,83	3,40	48,71	25,84	5,22	15,92	94,6
	Esche	„	13,42	1,88	53,29	21,91	9,50	12,30	91,7
	Eberesche . . .	„	11,54	3,61	54,54	22,76	7,55	10,78	93,4
	Schwarzer Holunder	„	26,16	2,46	34,31	24,63	12,44	19,76	75,5
	Roter Holunder .	„	21,19	3,89	37,89	26,67	10,36	16,66	78,6
	Roſskastanie . .	„	16,69	1,09	51,44	23,69	7,09	15,00	89,8
	L. Reisig (Triebe und Achsen bis 0,5 cm (Esche und Roſskastanie bis 1,0 cm) im Frühjahr								
	Weiſsbuche . .	Trockens.	15,68	1,39	45,49	33,41	4,03	14,33	91,4
	Rotbuche . . .	„	12,67	1,67	45,64	36,62	3,40	11,45	90,6
	Spitzahorn . .	„	19,06	2,27	47,24	25,31	6,12	15,79	82,9
	Bergahorn . . .	„	24,00	2,50	46,98	20,19	6,33	19,89	82.9
	Sommerlinde . .	„	20,39	2,60	46,30	23,08	7,63	17,11	83,9
	Winterlinde . .	„	17,25	3,20	47,09	25,96	6,50	14,86	86.2
	Schwarzerle . .	„	17,89	5,63	46,94	25,29	4,25	16,41	91.7
	Weiſserle . . .	„	15,33	4,72	53,12	23,76	3,07	14,36	93,6
	Bruchweide . .	„	17,89	1,70	47,13	27,87	5,41	16,37	91,5
	Sahlweide . .	„	17,12	2,91	49,61	24,69	5,67	15,37	89,9
	Aspe	„	17,99	5,90	42,83	27,90	5,38	15,59	86,7
	Weiſsbirke . .	„	13,74	6,74	46,28	30,17	3,07	12,43	90,5
	Feldrüster. . .	„	21,36	1,58	43,74	24,50	8,82	18,63	87,2
	Wilde Kirsche .	„	13,62	2,38	50,67	27,67	5,66	12,62	92,7
	Hasel	„	13,09	1,18	49,15	31,62	4,96	12,66	96,3
	Stieleiche . . .	„	16,46	2,21	46,84	30,49	4,00	15,14	92,0
	Esche	„	16,13	1,72	45,78	30,08	6,29	13,89	86,1
	Eberesche . . .	„	14,63	2,11	52,04	24,65	6,57	12,94	88,5
	Schwarzer Holunder	„	27,07	2,33	36,42	24,74	9,44	20,14	74,4
	Roter Holunder .	„	25,05	2,71	39,48	23,29	9,47	19,71	78,7
	Roſskastanie . .	„	15,67	1,19	48,12	28,99	6,03	13,58	86,6

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung						Besondere Bestandteile und Bemerkungen	
		Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Reinprotein %	Reinprotein-N vom Ges.-N %
	M. Reisig (Triebe und Achsen bis 0,5 cm (Esche und Roſskastanie bis 1,0 cm) im Sommer								
	Weiſsbuche . .	Trockens.	13,54	1,41	52,96	26,73	5,36	12,70	93,7
	Rotbuche . . .	„	11,08	1.30	49,32	34,15	4,15	10,68	96,0
	Spitzahorn . . .	„	14,14	2,14	51,03	25,89	6,50	12,67	87,8
	Bergahorn . . .	„	15,27	2,95	50,33	24,23	7,22	13,71	89,3
	Sommerlinde . .	„	15,04	2,21	48,42	25,66	8,67	13,52	89,9
	Winterlinde . .	„	14,78	2,78	52,29	22,74	7,41	14,26	96,4
	Schwarzerle . .	„	15,11	5,55	48,33	26,46	4,55	14,46	95,6
	Weiſserle . . .	„	13,80	4,59	55,32	22,41	3,88	13,02	94,3
	Bruchweide . .	„	15,79	1,66	46,96	29,19	6,40	14,87	94,1
	Sahlweide . . .	„	11,96	2,90	51,86	27,88	5,40	11,18	93,5
	Aspe	„	13,94	5,16	44,57	30,05	6,28	13,03	93,3
	Weiſsbirke . .	„	13,46	7,77	48,66	26,21	3,90	12,88	95,7
	Feldrüster . . .	„	18,44	3,23	47,53	19,07	11,73	17,05	92,4
	Wilde Kirsche .	„	11,59	2,68	54,90	24,33	6,50	10,50	90,6
	Hasel	„	12,33	1,37	51,77	28,80	5,73	11,97	97,1
	Stieleiche . . .	„	14,40	2,97	47,64	30,14	4,85	13,59	94,4
	Esche	„	11,25	1,72	51,82	27,00	8,21	10,33	91,9
	Eberesche . . .	„	9,49	3,19	53,20	27,70	6,42	8,86	93,3
	Schwarz.Holunder	„	24,07	2,30	33,86	28,28	11,49	18,27	75,9
	Roter Holunder .	„	19,65	3,67	37,26	29,76	9,66	15,51	78,9
	Roſskastanie . .	„	12,38	1,06	50,71	29,66	6,19	11,03	89,1
	N. Triebe einiger Nadel-Bäume zu verschiedenen Jahreszeiten und Reisig einiger anderer Waldgewächse								
	Fichtentriebe 1892								
	im Juni . .	Trockens.	7,31	3,06	49,73	36,84	3,06	6,98	95,5
	im Oktober .	„	7,93	4,33	50,22	34,24	3,28	7,58	95,5
	Fichtentriebe 1891	„	5,83	4,18	49,28	37,01	3,70	5,61	96,1
	Tannentriebe 1892	„							
	im Juni . .	„	7,87	6,65	48,83	33,23	3,42	7,68	97,6
	im Oktober .	„	7,86	7,65	50,42	30,49	3,58	7,58	96,5
	Tannentriebe 1891	„	6,74	6,29	48,22	34,90	3,85	6,48	96,0

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen	
	Kieferntriebe 1892								
	im Juni . .	Trockens.	10,38	6,64	45,29	34,94	2,75	9,81	94,5
	im Oktober .	"	5,93	8,76	43,63	39,61	2,07	5,71	96,3
	Kieferntriebe 1891	"	5,16	9,04	43,41	40,46	1,93	4,98	96,5
	Himbeerreisig .	"	11,98	1,24	45,14	35,74	5,90	10,11	84,4
	Holunderreisig .	"	7,94	1,62	37,73	46,11	6,60	5,99	75,1
	Heidelbeerkraut .	"	8,13	1,95	45,37	42,19	2,36	7,66	94,6
	Haidekraut . .	"	5,44	4,28	48,00	38,97	3,31	5,27	96,6
	O. Blätter, Achsen u. Reisig von Holunder (Sambucus racemosa)							CaO	P_2O_5
	Blätter	"	17,09	3,97	52,12	15,90	10,92	1,970	0,619
	Achsen . . .	"	7,14	2,06	36,01	50,90	3,89	0,716	0,418
	Reisig	"	13,51	3,27	46,32	28,51	8,39	1,518	0,547
		Wasser							
	Blätter . . .	13,0	14,87	3,45	45,35	13,83	9,50	1,714	0,539
	Achsen	13,0	6,21	1,79	31,33	44,29	3,38	0,623	0,364
	Reisig	13,0	11,75	2,85	40,30	24,80	7,30	1,321	0,476

e) Wurzeln und Knollen.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Eiweifs	Verdaul. Eiweifs	Amide	Zucker
41	Runkelrüben-Varietäten [1])										
	1. Golden Tankard . . .	Trockens.	7,42	0,54	75,00	6,80	9,12	4,29	3,31	2,31	60,12
	2. Leutewitzer .	"	6,31	0,37	77,15	7,06	9,11	4,19	3,12	1,62	71,72
	3. Erfurter Modell	"	7,56	0,38	76,47	6,35	9,24	4,12	3,37	2,37	47,92
	4. Englische rote	"	6,50	0,49	76,51	6,86	9,64	3,50	2,69	2,18	60,87
	5. Jaune ovoïde des Barres . .	"	6,87	0,37	75,10	7,38	10,28	4,06	3,06	2,06	57,01
	6. Knauer's Imperial . . .	"	5,31	0,65	83,15	5,94	4,95	3,12	2,56	2,06	62,52
	7. Lange Gelbe .	"	6,18	0,35	76,97	7,30	9,20	3,37	2,68	1,75	61,47
							u. Sand				
42	Runkeln [2])	87,83	1,62	—	8,48	1,10	0,97				
42	Zuckerrüben [3])										
	1. Rüben		Eiweifs				Reinasche	Sand	Andere N-haltige Bestandteile		
	Wohanka's Zuckerreiche Rübe 1	78,19	0,99	0,14	16,87	1,20	1,02	0,30	1,29		
	Wohanka's Zuckerreiche Rübe 2	77,03	1,20	0,11	19,16	1,34	0,65	0,22	0,29		

[1]) O. Pitsch, D. landw. Presse 1893, XX. 992. — [2]) Versuche der R. A. S. zu Woburn; nach D. landw. Presse 1893, XX. 365. — [3]) F. Strohmer, H. Briehm und A. Stift, Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 473; daselbst nach Österr.-Ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1892, 244. Die Rüben wurden durchschnitten, die eine Hälfte analysiert, aus der anderen Hälfte die Pflanzen des zweiten Jahres gezogen.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen	
			Eiweifs				Rein-Asche	Sand	Andere N-haltige Bestandteile
	Vilmorin's Frühreife „ 1	83,14	0,75	0,13	12,00	1,08	1,04	0,12	1,74
	Vilmorin's Frühreife „ 2	85,38	0.54	0,15	10,83	0,96	0,88	0,10	1,15
	2. Pflanzenteile d. zweiten Wachstumsjahres								
	Wohanka's Zuckerreiche								
	aus Rübe 1								
	Wurzeln . .	43,86	3,17	0,38	29,64	8,75	8,60	1,33	4,27
	Stengel u. Blätt.	25,02	6,24	1,90	29,08	20,32	13,10	0,88	3,26
	Samen . . .	11,52	17,65	6,06	34,82	15,98	11,34	0,46	2,17
	aus Rübe 2								
	Wurzeln . .	69,09	1,15	0,19	21,62	3,77	2,25	0,22	1,70
	Stengel u. Blätt.	18,11	6,31	1,81	35,98	21,39	12,67	0,67	3,06
	Samen . . .	11,18	13,29	4,66	37,96	16,56	11,14	0,68	4,53
	Vilmorin's Frühreife								
	aus Rübe 1								
	Wurzeln . .	55,95	2,77	0,41	24,65	4,94	7,31	0,45	3,52
	Stengel u. Blätt.	16,41	8,63	1,76	32,62	18,29	15,30	0,69	6,30
	Samen . . .	10,78	13,85	5,36	32,16	18,73	12,86	0,37	5,89
	aus Rübe 2								
	Wurzeln . .	33,61	4,02	0,66	37,59	9,09	13,42	1,10	0,51
	Stengel u. Blätt.	24,97	8,25	1,78	35,68	18,60	15,23	2,30	3,19
	Samen . . .	10,23	13,84	8,39	44,13	13,19	5,03	0,20	4,99
44	Steckrüben[1])	18,67	1,19	—	8,65	0,83	u. Sand 0,66		
	f) Körner und Samen.								
45	Weizenkörner[2])								
	Nr. 1 hard . .	Trockens.	17,21	2,37	76,25	2,38	1,79		
	„ 2 northern .	„	17,93	2,45	74,01	3,41	2,20		
	„ 3 „ .	„	18,33	2,29	73,91	3,23	2,24		
	„ 4 „ .	„	20,66	2,43	71,32	3,24	2,35		
46	Roggen[3]) . . .	„	12,81	1,77	—	2,28	2,01		
47	Hafer[4])	„	11,2	5,91	—	12,30	3,61		
48	Hafer[5]) (gequetscht)	15,16	12,06	5,44	55,43	9,06	u. Sand 2,85		
49	Gerste[6])	Trockens.	12,24	2,16	—	4.46	4,02		

[1]) Versuche der R. A. S. zu Woburn; nach D. landw. Presse 1893, XX. 365. — [2]) E. F. Ladd und W. H. Whalen, North Dacota Sta. Bull. 8, 1892, 14; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 914. — [3]) H. Weiske, Journ. Landw. 1893, XLIII. 220. — [4]) Ebend. — [5]) Versuche der R. A. S. zu Woburn; nach D. landw. Presse 1893, XX. 365. — [6]) H. Weiske, Journ. Landw. 1893, XLIII. 220.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung						Besondere Bestandteile und Bemerkungen
		Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	
50	Gerstenkörner[1])							
	1. Bujtadinger Wintergerste .	16,5	12,0	1,1	60,7	7,1	2,6	
		Trockens.	14,4	1,3	72,7	8,5	3,1	
	2. Asowgerste .	12,9	15,4	1,2	63,3	4,8	2,4	
		Trockens.	17,7	1,4	72,6	5,5	2,8	
51	Gerstensorten[2])							
	Herkunftsort							H_3PO_4
	1. Oderbruch a	12,24	10,65	—	—	—	2,262	0,768
	b	Trockens.	12,13	—	—	—	2,58	0,876
	2. desgl. a	14,32	10,74	—	—	—	2,262	0,78
	b	Trockens.	12,34	—	—	—	2,64	0,912
	3. Schlesien a	14,45	11,23	—	—	—	2,386	0,755
	b	Trockens.	13,13	—	—	—	2,79	0,883
	4. desgl. a	13,58	11,22	—	—	—	2,51	0,772
	b	Trockens.	12,99	—	—	—	2,91	0,894
	5. Mähren a	15,12	8,82	—	—	—	2,43	0,78
	b	Trockens.	10,39	—	—	—	2,86	0,928
	6. desgl. a	15,38	9,19	—	—	—	2,36	0,775
	b	Trockens.	10,86	—	—	—	2,79	0,916
	7. Ostpreufsen a	13,43	10,27	—	—	—	2,467	0,76
	b	Trockens.	11,86	—	—	—	2,85	0,878
	8. Westpreufs. a	13,28	10,78	—	—	—	2,367	0,71
	b	Trockens.	11,86	—	—	—	2,73	0,814
	9. desgl. a	14,31	10,78	—	—	—	2,28	0,774
	b	Trockens.	12,44	—	—	—	2,66	0,903
	10. Russ. Ostseeprovinzen a	12,39	11,77	—	—	—	2,438	0,758
	b	Trockens.	13,46	—	—	—	2,79	0,868
	11. Südrufsland a	14,09	11,92	—	—	—	2,51	0,724
	b	Trockens.	13,88	—	—	—	2,93	0,843
	12. Inowrazlaw a	14,83	8,62	—	—	—	2,43	0,777
	b	Trockens.	10,12	—	—	—	2,85	0,912
	13. desgl. a	15,32	9,27	—	—	—	2,36	0,769
	b	Trockens.	10,95	—	—	—	2,79	0,899
	14. Ostpreufsen a	13,78	10,55	—	—	—	2,27	0,686
	b	Trockens.	12,24	—	—	—	2,63	0,796
	15. Posen (Land) a	14,12	9,69	—	—	—	2,18	0,716
	b	Trockens.	11,29	—	—	—	2,54	0,834

[1]) Hessenland. D. landw. Presse 1893, XX. 519. — [2]) Strafsmann und M. Levy. Chem. Zeit. 1893, XVII. 469. Die Analysen wurden an Gerstensorten des Jahres 1892 ausgeführt.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen		
	16. Westpreuſs. a	10,58	10,667	—	–	—	2,58	0,773		
	b	Trockens.	11,93	—	—	—	2,89	0,865		
	17. Kujawien a	13,22	10,79	—	—	—	2,35	0,806		
	b	Trockens.	12,44	—	—	—	2,71	0,929		
	18. desgl. a	14,68	10,8	—	—	—	2,51	0,754		
	b	Trockens.	12,66	—	—	—	2,94	0,888		
	19. Posen a	15,28	9,28	—	—	—	2,31	0,725		
	b	Trockens.	10,95	—	—	—	2,73	0,856		
	20. desgl. a	16,12	9,36	—	—	—	2,48	0,764		
	b	Trockens.	11,16	—	—	—	2,96	0,912		
	Maximum a	16,1	11,29	—	—	—	2,58	0,806		
	b	Trockens.	13,88	—	—	—	2,96	0,929		
	Minimum a	10,58	8,62	—	—	—	2,18	0,686		
	b	Trockens.	10,12	—	—	—	2,54	0,796		
	Mittel a	14,16	10,27	—	—	—	2,38	0,746		
	b	Trockens.	12,00	—	—	—	2,75	0,912		
52	Mais[1]) (Körner)									
	A	37,87	7,25	3,38	49,59	0,96	0,95			
		Trockens.	11,67	5,43	79,83	1,54	1,53			
	B	37,98	7,48	3,40	49,30	0,96	0,97			
		Trockens.	12,04	5,47	79,38	1,55	1,56			
	C	26,72	8,11	3,82	59,07	1,27	1,01			
		Trockens.	11,05	5,22	80,62	1,74	1,37			
	D	28,60	6,98	3,52	58,71	1,27	0,92			
		Trockens.	9,80	4,92	82,21	1,78	1,29	Ges.-N	Eiweiſs-N	Nicht-eiweiſs-N
53	Reiskörner[2])									
	1	Trockens.	10,51	2,97	1,31	83,80	1,41	1,682	1,596	0,086
	2	„	9,41	2,34	1,11	85,81	1,33	1,505	1,397	0,108
	3	„	9,66	2,47	1,32	85,12	1,43	1,545	1,437	0,108
	4	„	11,12	2,77	0,97	83,69	1,45	1,763	1,596	0,167
	5	„	10,40	2,41	0,92	84,71	1,56	1,677	1,509	0,168
	6	„	9,04	2,29	0,90	86,31	1,46	1,447	1,318	0,129
	7	„	9,84	2,56	1,28	84,83	1,49	1,572	1,406	0,169
	8	„	9,91	2,61	1,02	84,94	1,51	1,585	1,501	0,084
	9	„	11,16	2,25	1,10	83,90	1,59	1,785	1,698	0,087
54	Sorgohirse[3])									
	(Körner) . . .	10,59	9,56	4,18	81,43	1,86	2,97			
	(Mehl)	10,30	8,35	4,23	82,96	0,95	3,61			

[1]) E. H. Jenkins, Connecticut Agric. Exper. Stat. Rep. for 1892, 1893, 125. Die Maispflanzen unter A, B, C, D erhielten verschiedene Düngung. Parzelle A wurde mit Kuhmist gedüngt, B mit Schweinemist, C erhielt künstlichen Dünger und D blieb ohne Düngung. — [2]) O. Kellner und M. Nagaoka, Imp. Univ., College of Agric. Bull. 12, 23. Komaba, Japan; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 93. — [3]) E. Sell, Arb. Kais. Ges.-A. 1893, VIII. 608; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 609.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen		
								Rohproteïn		
								als Amide	Eiweifs	künstl. verdaut
55	Ackerbohnen[1])									
	1	80,68	32,93	1,41	55,98	6,03	3,65	3,49	29,44	31,31
	2	81,86	32,46	1,36	55,34	7,25	3,59	3,59	29,22	30,47
	3	80,99	31,47	1,43	55,47	8,06	3,57	2,84	28,63	29,50
56	Lupinen[2]) (Körner)	Trockens.						Alkaloïde		
	Weifse	83,50	34,50	5,20	43,40	13,50	3,40	0,78		
	Gelbe	86,00	41,75	4,80	33,45	15,40	4,60	0,75		
	Blaue	81,10	35,90	4,86	40,39	15,31	3,54	0,81		
57	Gelbe Lupine[3]) .	13,30	41,75	5,65	32,30	15,92	4,38			
58	Schwarze Lupine[4])	16,41	43,50	5,58	30,56	15,91	4,45	Verdaul. Prot. 41,50		
59	Kürbis-Samen[5])									
	Samen eines gelb. Schweinekürbis aus Magyar Ovar. Öliger Kern .	Trockens.	35,90	51,15	6,65	1,70	4,60			
	Samen eines gewöhnlichen Kürbis	Trockens.	30,31	38,45	9,21	18,10	3,42			
	Ölhaltiger Kern desselben . .	„	36,06	51,53	7,17	1,63	4,61			
	Gemischte Samenschale . . .	„	17,40	1,60	21,40	58,7	0,90			
	Ölige Kerne . .	„	36,25	51,60	5,65	1,90	4,60			
60	Okra[6])		In der Trockensubstanz							
	Schalen . . .	6,00	5,05	0,84	34,97	50,63	8,51			
	Samen	7,06	22,86	16,26	26,28	28,35	6,25			
61	Sonnenblumen-Samen[7])									
	1. Ganze Samen .	Trockens.	15,98	36,6	19,39	24,3	3,13			
	2. Enthül. Samen	14,7	24,95	49,62	4,18	3,28	3,27			
62	Sonnenblumen-Samen[8])		In der Trockensubstanz							
	Schalen (Mammoth Russian) . .	10,00	4,17	1,73	30,58	60,96	2,56			

[1]) E. Wolff und J. Eisenlohr, Landw. Jahrb. 1893, XXII. 622. — [2]) Holdefleifs und Loges, D. landw. Presse 1893, XX. 825. — [3]) S. Gabriel, Landw. 1893, 41. 245. Bitterstoffe wurden nur 0,15 % gefunden, so dafs die schwarze Lupine sich als sehr arm an Alkaloïden erweist. — [4]) S. Gabriel, Landw. 1893, 41. 245. — [5]) Th. Kosutany. Landw. Versuchsst. 1893, XLIII. 267; die Analysen mitgeteilt von R. Ulbricht (Ungar. Altenburg). — [6]) R. W. Kilgore. North Carolina Stat. Bull. 90b. April 1893, 44; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 65. — [7]) Th. Kosutany. Landw. Versuchsst. 1893, XLIII. 254. 255. — [8]) R. W. Kilgore. North Carolina Stat. Bull. 90b. April 1893, 44; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 65.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
	Schalen (Black Giant) . . .	10,50	4,88	3,81	24,69	63,69	2,93	
	Kerne (Mammoth Russian) . .	6,90	31,54	47,17	13,98	2,84	4,47	
	Kerne (Black Giant)	6,85	33,89	44,82	17,11	2,68	1,50	
63	Chenopodium album [1])							Eiweifs
	1. Samen . . .	10,33	13,94	6,97	39,30	25,68	3,88	12,56
	2. Hülle . . .	7,45	12,25	2,86	39,66	17,93	19,85	9,91

g) Müllereiprodukte.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
64	Weizenmehl [2]) grob	13,21	13,63	1,40	84,21	0,27	0,49	
65	Roggenmehl [3]) 1.	12,06	13,06	1,44	84,45	0,24	0,81	
	2.	11,00	10,19	1,40	87,38	0,20	0,83	
	3.	11,74	10,88	1,37	87,08	0,27	0,84	
	Mehl aus ausgewachs. Roggen	11,00	10,06	1,74	84,85	0,86	1,49	
66	Hafermehl [4]) . .	8,62	14,56	6,40	75,10	1,68	2,32 u. Sand	
67	Gerste [5]) (geschrot.)	18,90	11,23	2,19	61,99	3,36	2,33	
68	Gerstenmehl [6]) .	10,38	18,75	3,84	74,34	0,72	2,26	
69	Weifses Maismehl [7])	11,92	9,38	1,55	87,57	0,30	1,30	
	Weifser Maisgries (corn dent)	12,13	9,75	1,55	87,01	0,40	1,29	
	Gelbes Maismehl aus nicht entkeimtem Mais .	10,30	12,75	4,56	79,96	1,11	1,62	
	Gelber Maisgries	11,53	11,63	2,13	85,39	0,24	0,61	
70	Buchweizen. Mehl [8]) . . .	15,18	5,63	0,83	76,94	0,50	0,92	
		Trockens.	6,6	1,0	90,7	0,6	1,1	
71	Buchweizenmehl [9]) . .	12,50	7,13	1,28	89,96	0,86	0,77	
72	Erbsenmehl [10])	11,34	28,25	2,09	65,39	0,95	3,32	

[1]) G. Baumert und K. Halpern. Arch. Pharm. 1893. CCXXXI. 641. — [2]) E. Sell. Arb. Kais. Ges.-A. 1893. VIII. 608; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 609. — [3]) Ebend. — [4]) Ebend. — [5]) Versuche der R. A. S. zu Woburn; nach D. landw. Presse 1893, XX. 365. — [6]) E. Sell, Arb. Kais. Ges.-A. 1893, VIII. 608; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 609. — [7]) Ebend. — [8]) E. H. Jenkins, Connecticut Agric. Exper. Stat. Rep. for 1892, 1893, 150. — [9]) E. Sell, Arb. Kais. Ges.-A. 1893, VIII. 608; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 609. — [10]) Ebend. 611.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
73	Bohnenschrot[1] .	18,72	23,25	2,01	46,55	6,29	u. Sand 3,18	
74	Bohnenschrot[2]							
	1.	Trockens.	31,31	1,52	56,26	7,01	3,90	
	2.	„	31,81	1,67	54,56	8,00	3,96	
	3.	„	29,25	1,82	57,60	7,51	3,82	
	h) Früchte.							
75	Kürbis (Frucht)[3] .							
	Schweinekürbis, frisch . . .	90,9	1,3	5,6		1,7	0,5	
	trocken . . .	—	14,3	61,5		18,7	5,5	
	Verschied. Herrenkürbisse, frisch	86,75	1,8	0,8	7,95	1,8	0,9	
	trocken . .	—	13,6	6,0	60,0	13,6	6,8	
	Schweinekürbis, Fruchtschale, trocken . . .	—	15,9	42,0		35,8	6,3	
	Schweinekürbis, Fruchtfleisch, trocken . . .	—	8,1	77,15		9,4	5,35	
	Schweinekürbis, Fruchtschale, frisch . . .	86,5	2,15	5,7		4,8	0,85	
	Schweinekürbis, Fruchtfleisch, frisch . . .	93,7	0,5	4,9		0,6	0,3	
	Herrenkürbisse, Fruchtschalen, trocken . . .	—	12,1	3,6	63,6	16,0	5,0	
	Herrenkürbisse, Fruchtfleisch, trocken . . .	—	10,3	1,1	69,3	12,2	7,1	
	Herrenkürbisse Fruchtschale, frisch . . .	83,5	2,0	0,6	10,5	2,6	0,8	
	Herrenkürbisse Fruchtfleisch, frisch . . .	89,0	1,1	0,1	7,7	1,3	0,8	
76	Indische Feigen[4]	Trockens.	6,08	1,67	Glykose 75,04	11,94	5,26	

[1]) Versuche der R. A. S. zu Woburn; nach D. landw. Presse 1893, XX. 365. — [2]) F. Lehmann. Journ. Landw. 1893, XLI. 73. — [3]) Th. Kosutany, Landw. Versuchsst. 1893, XLIII. 265. Die Analysen wurden von R. Ulbricht (Ungar. Altenburg) mitgeteilt. — [4]) N. Passerini, Boll. d. scuol. agrar. di scandicci presso Firenze 1893, Fasc. I. II. 22; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XX. 202.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
	i) Zubereitete Futtermittel.							
77	Entbitterte Lupinen[1]) n. Löhnert's Verfahren							
	1. Ursprüngliche Lupinen	Trockens.						Alkaloïde
	Weifse . . .	83,50	34,50	5,20	43,40	13,50	3,40	0,78
	Gelbe . . .	86,00	41,75	4,80	33,45	15,40	4,60	0,75
	Blaue . . .	81,10	35,90	4,86	40,39	15,31	3,54	0,81
	2. Nach d. Kochen	Trockens.						
	Weifse . .	37,8	36,28	5,85	39,97	14,39	3,51	0,46
	Gelbe . . .	35,5	43,42	5,1	30,3	17,2	4,2	0,64
	Blaue . . .	32,5	37,8	5,1	36,9	17,0	3,2	0,56
	3. Nach 6stündigem Verweilen in fliefsendem Wasser	Trockens.						
	Weifse . . .	30,7	37,8	6,5	36,9	15,9	2,9	0,18
	Gelbe . . .	26,8	47,1	7,8	20,7	20,2	4,2	0,11
	Blaue . . .	29,6	39,0	5,8	34,2	18,1	2,9	0,12
	4. Nach ca. 10-stündigem Verweilen in fliessendem Wasser	Trockens.						
	Weifse . .	30,4	38,1	6,6	36,1	16,2	3,0	0,12
	Gelbe . . .	28,46	46,46	6,35	24,23	18,80	4,16	0,06
	Blaue . . .	31,74	38,6	5,6	34,5	17,9	3,4	0,09
78	Viktoria-Mais-Kraftmehl[2]) .	—	11,25	8,86	Kohlehydrate 67,40	—	—	
79	Pratt's-Futtermehl[3]) . . .	12,36	13,75	5,36	56,80	5,94	5,79	
		Trockens.	15,69	6,11	64,83	6,77	6,60	

[1]) Holdefleifs und Loges. D. landw. Presse 1893, XX. 825. Wie die obigen Zahlen ausweisen, ist bereits nach 6stündiger Behandlung mit fliefsendem Wasser die Entbitterung genügend weit fortgeschritten. Am Ende der Behandlung ergaben sich durch die Analyse folgende Nährstoffverluste:

	Weifse	Gelbe	Blaue	Mittel der 3 Lupinensorten
	%	%	%	%
Trockensubstanz	17,2	24,2	14,1	18,5
Proteïn	8,3	16,0	7,5	10,6
Fett	0,0	0,0	0,0	0,0
Kohlehydrate	31,4	45,1	26,4	34,3
Holzfaser	0,0	7,5	0,0	2,5
Asche	25,3	31,8	19,1	25,4

[2]) Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 351; das. nach D. landw. Presse 1892, 28. 306; das von Sandel Katz in Cassel in den Handel gebrachte Futtermittel wird vom Domänenpächter Ed. Meyer empfohlen. Dasselbe ist ein Nebenprodukt der Gewinnung von Maizena und Mondamin. — [3]) Maine Stat. Rep. for 1892, 26; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 567.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung						Besondere Bestandteile und Bemerkungen
		Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	
80	Futtermehl[1]) . .	7,32	20,81	4,68	62,44	1,93	2,82	
		Trockens.	22,44	5,05	67,38	2,08	3,04	
81	Mastfutter für Geflügel[2]) . .	10,67	14,56	3,48	64,17	N-freie Subst. 3,76	3,36	

k) Gewerbliche Abfälle.

Abfälle der Getreidemüllerei.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen
82	Weizen-Futter-Kleien[3])							
	Spring Bran . .	9,56	16,19	5,60	53,04	9,93	5,68	
		Trockens.	18,0	6,2	58,5	11,0	6,3	
	Acme Bran . .	9,86	17,75	4,95	54,39	7,15	5,90	
		Trockens.	19,8	5,5	60,2	8,0	6,5	
	Acme Bran . .	9,68	19,56	5,70	52,30	7,10	5,66	
		Trockens.	21,6	6,3	57,9	7,9	6,3	
83	Kleien[4])							
	Middlings . . .	9,44	18,57	5,25	56,12	6,22	4,40	
		Trockens.	20,5	5,8	61,9	6,9	4,9	
	Fine Middlings .	9,54	19,25	4,23	—	3,44	—	
		Trockens.	21,3	4,7	—	3,8	—	
84	Shorts[5])	10,77	16,94	5,29	51,50	9,44	6,06	
		Trockens.	19,0	5,9	57,7	10,6	6,8	
85	Gemischtes Futter[6]) . . .	12,55	17,25	4,68	53,15	7,10	5,27	
		Trockens.	19,8	5,4	60,8	8,1	5,9	
86	Hafer-Futter[7]) .	8,23	17,87	6,80	55,37	7,60	4,13	
		Trockens.	19,5	7,4	60,3	8,3	4,5	
	Desgl.	6,68	16,86	7,68	56,66	8,18	3,94	
		Trockens.	18,0	8,3	60,7	8,8	4,2	
87	Mehl-Abfälle[8])							
	1	11,33	10,62	1,63	72,03	1,89	2,50	
		Trockens.	11,98	1,84	81,23	2,13	2,82	
	2	8,80	9,19	5,21	59,35	1,50	15,95	
		Trockens.	10,07	5,71	65,09	1,64	17,49	
88	Maismehl[9]) (Western Corn Meal) . . .	18,02	9,18	3,08	67,18	1,49	1,05	
		Trockens.	11,2	3,8	82,0	1,8	1,2	

[1]) Maine Stat. Rep. for 1892, 26; ref. Exper. Stat. Rec. 1893, 567. — [2]) Bischoff, D. landw. Presse 1893, XX. 865. Das Mastfutter ist nach Spratt's Patent hergestellt. Dasselbe ist nach der Analyse von hervorragendem Nährwert. — [3]) E. H. Jenkins, Connecticut Agric. Exper. Stat. Rep. for 1892, 1893. 150. — [4]) Ebend. — [5]) Ebend. — [6]) Ebend. — [7]) Ebend. — [8]) Maine Stat. Rep. for 1892, 26; ref. Exper. Stat. Rec. 1893. 567. — [9]) E. H. Jenkins, Connecticut Agric. Exper. Stat. Rep. for 1892, 1893, 150.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen		
	Corn and Cob Meal	13,65	8,56	3,58	65,34	7,42	1,45			
		Trockens.	9,9	4,1	75,7	8,6	1,7			
89	Hominy-Feed[1])	12,95	10,81	8,10	61,90	3,70	2,54			
		Trockens.	12,4	—	71,1	4,3	2,9			
	Abfälle der Brauerei und Brennerei.							Rohproteïn		
								Als Amide	Eiweifs	Künstl. verdaut
90	Biertreber[2])	Trockens.								
	1	89,98	27,42	7,65	45,02	15,96	3,95	1,73	26,05	24,01
	2	90,75	27,01	7,55	45,27	16,32	3,85	1,19	25,81	22,89
	3	90,80	25,28	7,89	47,03	15,93	3,87	1,29	23,99	21,90
91	Biertreber[3]) . .	82,73	5,44	1,74	7,21	2,25	0,63			
92	Malzkeime[4]) . .	12,91	23,13	1,38	44,81	11,58	6,19			
		Trockens.	26,6	1,5	51,5	13,3	7,1			
93	Getrocknete Maisschlempe[5])									
	Maximum . . .	12,94	29,81	15,66	44,11	9,49	8,55			
	Minimum . . .	6,33	23,04	9,42	34,11	2,47	4,93			
	Mittel	9,00	26,92	12,18	39,20	5,90	6,80			
94	Maisschlempe[6]) .	8,7	21,2	7,5	—	—	—			
95	Mais-Gersteschlempe[7])									
	1	8,3	26,1	11,5	—	—	—			
	2	6,1	32,5	14,9	—	—	—			
	3	8,2	33,4	1,5	—	—	—			
	4	6,8	30,8	14,3	—	—	—			
	5	9,1	29,5	5,8	—	—	—			
96	Roggen-Gersteschlempe[8])	11,0	20,9	4,2	—	—	—			
97	Mais-Gerste-Roggenschlempe[9])									
	1	10,7	23,5	8,6	—	—	—			
	2	8,6	25,7	10,9	—	—	—			
	3	4,6	23,6	7,6	—	—	—			
	4	7,0	21,1	8,2	—	—	—			
	5	6,9	27,8	12,1	—	—	—			

[1]) E. H. Jenkins, Connecticut Agric. Exp. Stat. Rep. for 1892, 1893. 150. — — [2]) E. Wolff und J. Eisenlohr, Landw. Jahrb. 1893, XXII 622. — [3]) G. de Marneffe, Bull. d. l. Stat. agron. de l'Etat à Gembloux 1892, 52. 33; nach Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 575. — [4]) E. H. Jenkins, Connecticut Agric. Exper. Stat. Rep. for 1892, 1893, 150. — [5]) Schenke, D. landw. Presse 1893, XX. 1031. — [6]) O. Böttcher, Sächs. landw. Zeitschr. 1893, XLI. 20; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 168. — [7]) Ebend. — [8]) Ebend. — [9]) Ebend.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung						Besondere Bestandteile und Bemerkungen
		Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	
98	Mais-Gerste-Hafer-schlempe[1])							
	1	7,9	25,4	12,0	—	—	—	
	2	10,5	21,5	10,7	—	—	—	
	3	10,4	19,8	5,8	—	—	—	
	4	7,7	27,6	12,0	—	—	—	
99	Mais-Roggen-Buchweizen-Gerste-schlempe[2])	5,5	23,7	8,6	—	—	—	
	Abfälle der Stärke- und Zuckerfabriken.							
100	Kleber[3]) (Cream Gluten)	8,98	38,19	15,75	34,99	1,34	0,75	
		Trockens.	42,0	17,3	38,4	1,4	0,9	
101	Klebermehl[4])	—	24,06	—	—	—	—	
102	Buffalo Klebermehl[5])	8,93	24,06	11,70	48,82	5,79	0,70	
		Trockens.	26,5	12,8	53,5	6,4	0,8	
		7,85	21,65	10,25	51,84	7,62	0,79	
		Trockens.	23,5	11,2	56,2	8,2	0,9	
		7,79	23,56	11,14	48,88	7,85	0,78	
		Trockens.	25,6	12,0	53,0	8,5	0,9	
103	Chicago Klebermehl[6])	7,15	25,90	11,66	48,98	5,24	1,07	
		Trockens.	27,9	12,6	52,7	5,6	1,2	
104	Stärke-Futter[7]) (Kiln-dried Starch Feed)	9,24	17,06	8,38	59,06	5,65	0,63	
		Trockens.	18,8	9,3	65,1	6,2	0,7	
105	Zucker-Mehl[8]) (Buffalo Kiln-dried Sugar-Meal	11,45	21,82	11,13	49,21	5,17	1,22	
		Trockens.	24,6	9,2	55,6	5,8	1,4	
	Abfälle der Ölfabrikation.							
106	Baumwollsamenmehl[9]) von Middletown	8,23	44,50	9,50	25,77	4,38	7,62	

[1]) O. Böttcher, Sächs. landw. Zeitschr. 1893, XLI. 20; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 168. — [2]) Ebend. — [3]) E. H. Jenkins, Connecticut Agric. Exper. Stat. Rep. for 1892, 1893, 150. — [4]) Ebend. — [5]) Ebend. — [6]) Ebend. — [7]) Ebend. — [8]) Ebend. — [9]) Ebend.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung						Besondere Bestandteile und Bemerkungen
		Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	
		Trockens.	48,5	10,3	28,1	4,8	8,30	
		9,43	41,12	5,93	29,93	6,07	7,52	
		Trockens.	45,4	6,5	33,1	6,7	8,30	
		7,47	44,24	9,24	23,12	9,64	6,29	
		Trockens.	47,8	10,0	25,0	10,4	6,8	
		—	40,06	—	—	—	—	
107	Baumwollsamenfutter, (halb Schalen halb Mehl) [1]							
		8,86	17,81	2,95	42,99	24,52	2,87	
		Trockens.	19,4	3,3	47,2	26,9	3,2	
108	Erdnufsgrütze [2]							
		—	17,26	19,37	19,06	—	—	
109	Kürbiskernkuchen [3]							
	geschält . . 1	—	49,31	22,81	—	4,62	7,12	
	2	7.9	46,2	27,21	—	6,03	7,41	
	3	15,46	41,56	27,05	8,39	8,14	6,17	
	4	15,46	40,95	21,19	8,64	7,84	5,92	
	nicht geschält 1	8,17	33,09	26,31	9,60	23,57	7,43	
	2	12,42	30,80	24,98	5,64	21,14	5,02	
	geschält . . 1	10,45	45,84	28,82	7,35	5,00	7,68	
	2	8,07	38,32	24,4	10,86	10,83	7,52	
110	Leinkuchen [4]						u. Sand	
	1	13,83	27,31	10,91	32,48	9,04	6,43	
	2	13,26	30,73	11,71	31,79	7,37	5,14	
111	Leinsamenmehl [5]							
		9,03	39,94	2,88	35,27	7,28	5,60	
		Trockens.	43,94	3,15	38,77	8,00	6,15	
112	Leinsamenmehl [6]							
		11,34	36,72	3,43	—	—	5,53	
		Trockens.	41,4	3,9	—	—	6,2	
		9,33	36,75	5,23	34,91	8,25	5,53	
		Trockens.	40,5	5,7	38,6	9,1	6,1	
		10,92	35,69	7,30	33,05	7,50	5,54	
		Trockens.	40,1	8,2	37,2	8,4	6,1	

[1]) E. H. Jenkins, Connecticut Agric. Exper. Stat. Rep. for 1892, 1893, 150. — [2]) H. Nördlinger, Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 671; daselbst nach Zeitschr. angew. Chem. 1892, 689. — [3]) Th. Kosutany, Landw. Versuchsst. 1893, XLIII. 268. Die Analysen wurden an der Versuchsst. zu Ungar.-Altenburg ausgeführt. — [4]) Versuche der R. A. S. zu Woburn; nach D. landw. Presse 1893, XX. 365. — [5]) Maine Stat. Rep. for 1892, 26; ref. Exper. Stat. Rec. 1893. 567. — [6]) E. H. Jenkins, Connecticut Agric. Exper. Stat. Rep. for 1892, 1893, 150.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen		
		10,40	35,49	6,48	34,26	7,75	5,68			
		Trockens.	39,6	7,1	38,2	8,7	6,4			
		—	31,25	—	—	—	—			
113	Rückstände der Olivenöl-Gewinnung[1])									
		8,89	8,50	15,10	37,84	23,23	6,44			
114	Sonnenblumensamen-Kuchen[2]) aus enthülstem Samen	10,39	35,91	17,74	13,42	12,43	10,06			
	do.	7,15	40,62	17,33	19,51	9,21	6,18			
	do.	7,55	37,81	18,55	17,63	12,10	6,36			
	aus nicht enthülstem Samen .	—	25,44	22,20	—	23,05	10,89			
	do.	—	28,03	21,14	—	23,58	—			
	do.	—	29,18	24,56	—	—	—			

Rückstände der Fabrikation ätherischer Öle.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche			
115	Rückstände der Fabrikation ätherischer Öle[3]) 1. Anis-Rückstände [a]) Jahr der Untersuchung									
	1876	43,65	9,95	11,26	20,15	5,28	9,72			
	1878	63,90	7,40	6,60	9,60	4,80	7,70			
	1878	6,90	18,60	17,60	34,10	10,90	11,90			
	1879	8,15	18,50	17,62	33,29	11,06	11,38			
	1879	8,84	17,87	18,03	16,11	28,36	10,79	Sand		
	1881	4,84	18,56	27,00	26,65	13,88	9,07	2,7		
	1881	8,28	17,75	22,08	22,43	18,38	11,08			
	—	—	17,00	17,00	—	—	—			
	1885	—	16,70	17,1	—	—	—		Verdaul. Proteïn	Rein-Proteïn
	1890	7,8	17,4	19,0	—	—	—			
	1888	7,4	17,8	17,6	34,1	10,6	12,5	5,3	59,1	16,1
	1888	8,5	16,4	16,4	23,1	18,7	16,9	8,6	63,9	14,8

[1]) F. Bracci, Staz. sperim. Agrar. Ital. 1893, XXIV. 236; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 209. — [2]) Th. Kosutany, Landw. Versuchsst. 1893, XLIII. 256. — [3]) P. Uhlitzsch, Landw. Versuchsst. 1893, XLII. 213 u. f. a) Die Rückstände der Anisöl-Fabrikation sind ein sehr beliebtes Futtermittel geworden. Der Centner Rückstände kostete im August 1892 5 M.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen: Sand	Verdaul. Protein	Rein-Protein
	aus Rufsland 1890	7,5	18,8	20,0	27,0	15,1	11,6	1,0	77,1	17,3
	desgl. 1891	5,2	18,9	20,5	29,7	11,5	14,2	6,3	—	—
	aus Damaskus „	5,5	17,1	20,0	36,0	10,8	10,5	0,8	—	—
	aus Aleppo „	4,8	11,1	3,5	31,8	8,4	40,4	27,9	—	—
	aus Rufsland 1892	4,9	17,7	20,8	32,0	8,7	15,9	7,3	66,8	—
	Fenchelsamen (Foeniculum officinale)	11,5	16,2	17,8	24,5	21,3	8,7			Rein-Protein 15,6
	Fenchel-Rückstände b)									
	In Kuchen geprefst 1870/77	9,23	15,28	12,0	33,12	20,15	10,07	—	—	—
	Lose . . 1881	8,68	21,50	13,87	32,45	15,65	7,85	—	—	—
	„ . . 1878	11,60	15,10	12,90	33,40	19,80	7,20	—	—	—
	„ . . 1881	9,10	18,81	15,74	21,79	24,40	10,16	—	—	—
	1886	9,04	17,06	17,11	20,24	25,95	10,60	—	—	—
	1884	—	17,00	12,00	—	—	—	—	—	—
	1890	8,5	13,9	18,5	30,1	16,9	12,1	—	84,2	12,7
	von Aleppo 1891	5,4	17,1	16,4	35,2	12,5	13,4	1,1	—	—
	von Damaskus 1891	5,9	13,8	16,3	38,7	13,8	11,5	0,5	—	—
	von Lützen 1892	7,2	18,3	13,7	35,1	15,2	10,5	1,3	74,6	—
	Kümmelsamen (Carum carvi) nach König . . .	13,2	19,4	17,3	Zukker 2,1; sonstige Extr. 18,2	22,4	5,6			
	Holländisch. nach Uhlitzsch									
	1. (1891)	11,4	20,2	18,5	30,1	13,3	6,5			
	2. (1892)	10,4	20,4	18,5	31,7	12,6	6,4			
	Kümmel-Rückstände c)									
	1876	32,27	15,13	10,49	26,04	10,39	5,68			
	1877	25,50	18,16	12,81	27,11	10,93	5,69			
	1878	21,80	18,80	12,80	28,90	11,80	5,90			
	„	25,30	19,00	13,20	26,10	10,80	5,60			
	„	59,90	8,80	8,30	12,70	6,60	3,70			
	„	45,10	14,10	11,80	16,70	8,50	3,80			
	1875	32,99	13,94	14,47	21,46	11,54	5,60			

b) Die Rückstände der Destillation sind ein wertvolles Futtermittel. c) Die Rückstände sind ein wertvolles Futtermittel; der Preis von 100 kg Kümmel-Rückständen betrug 1892 12 M.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen: Sand	Verdaul. Proteïn	Rein-Protein
	1877	37,10	11,60	11,30	21,13	13,92	4,95			
	1879	54,4	10,3	9,7	14,0	7,8	3,8			
	1876	10,29	19,95	20,16	24,84	13,94	7,82			
	"	11,60	21,40	17,00	28,40	14,70	6,90			
	"	10,97	21,13	16,79	28,14	15,87	7,10			
	1881	8,48	20,56	16,44	26,56	19,60	8,36			
	1886	8,01	21,81	19,07	17,27	27,04	16,80			
	"	8,39	20,31	19,20	21,11	20,69	0,30			
	1875	12,00	18,31	19,00	28,18	15,16	7,35			
	"	—	22,00	12,00	—	—	—			
	1880	7,8	23,5	13,4	33,7	14,8	6,8			
	1882	10,1	22,3	16,0	32,1	13,4	6,1			
	1881	4,5	23,7	—	—	—	—	—	75,9	—
	1888	8,6	20,7	14,8	36,1	13,4	6,4	0,2	86,3	19,7
	1890	8,2	23,9	14,2	26,8	19,8	7,1	—	81,3	21,8
	aus Holland 1891	6,1	22,9	14,0	35,8	**14,3**	6,9	0,6	—	—
	aus Norwegen 1892	7,4	20,6	16,1	35,3	**12,6**	8,0	1,0	75,8	—
	aus Holland 1892	6,7	23,0	15,2	34,2	**13,4**	7,5	—	77,0	—
	Cumin-Rückstände [d]) (Cuminum Cyminum)									
	aus Damaskus .	6,0	16,4	20,8	32,9	9,8	14,1	1,6		
	aus Aleppo . .	5,6	14,3	13,4	34,5	10,9	21,3	4,4		
	Ajowan-Rückstände (Carum Ajowan) [e])									
	1892	5,4	14,9	30,2	26,0	11,9	11,6	2,0	50,0	
	1892	3,9	16,6	32,4	25,3	11,8	10,0	—	58,0	
	1892	5,6	14,8	25,7	27,2	11,2	15,5	4,4	61,5	
	Koriander-Samen (Coriandrum sativum)				Zukker / sonstige Extr.					
	nach König . .	11,4	10,9	19,1	0,1 / 22,9	30,6	4,7			
	nach Uhlitzsch	7,6	12,6	14,2	31,9	27,9	5,8			
	Koriander-Rückstände [f]) 1877	37,10	11,60	11,30	21,13	13,92	4,95			

d) Die Rückstände können als Futtermittel Verwendung finden. e) Die Rückstände sind aufserordentlich reich an Fett, sie werden von den Tieren sehr gern genommen; es sollen mit ihnen vorzügliche Masterfolge erzielt sein. f) Die Rückstände können als Futtermittel Verwendung finden.

Laufende Nr.	Bezeichnung der Futtermittel	Prozentische Zusammensetzung: Wasser	Stickstoff × 6,25	Rohfett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Asche	Besondere Bestandteile und Bemerkungen: Sand	Verdaul. Protein	Rein-Protein
	1881	9,66	11,25	19,84	30,87	20,83	7,55			
	1883	8,3	16,6	16,2	31,2	15,0	12,7			
	1888	7,9	14,0	18,2	27,7	26,5	5,7	—	85,4	13,1
	„	9,4	14,2	17,9	28,2	22,5	7,8	1,7	{42,4 / 33,1	13,0
	1890	7,7	15,5	16,5	23,8	26,4	10,1	—	—	14,8
	aus Thüringen 1891	5,8	12,2	16,3	32,8	26,1	6,8	0,4	—	—
	aus Rufsland 1891	5,5	15,8	16,3	30,6	19,7	12,1	4,4	—	—
	aus Marokko 1892	6,4	14,8	20,2	28,3	22,6	7,7	1,4	77,6	—

l) Analysen und Untersuchungen unter Berücksichtigung einzelner, sowie schädlicher Bestandteile und Verfälschungen.

Untersuchungen über die Futtermittel des Handels, veranlafst 1890 auf Grund der Beschlüsse in Bernburg und Bremen durch den Verband landwirtschaftlicher Versuchsstationen im deutschen Reiche.

IV. Rückstände der Fabrikation ätherischer Öle, von P. Uhlitzsch.[1])

V. Über Baumwollsaatmehl und Baumwollsamenkuchen, von Gebek.[2])

VI. Über Sonnenblumenkuchen. (Nach Erhebungen der Versuchs-Station Magyar Ovár (Ungar. Altenburg), von Th. Kosutany.[3])

VII. Die Kürbiskernkuchen. (Nach Erhebungen der Versuchs-Station Magyar Ovár, von Th. Kosutany.[4])

Die vorstehenden ausführlichen Abhandlungen über die bezeichneten Themata seien hiermit ganz besonders dem Interessenten zum Studium empfohlen.

Die vom Verbande deutscher Versuchsstationen veranlafsten Arbeiten sind ganz besonders deshalb von hohem Wert, weil sie das sehr zerstreute Material übersichtlich und kritisch zusammenstellen und deshalb bei der Futtermittelkontrole dem Chemiker als Wegweiser zu dienen berufen sind.

Analysen der Arbeit von Uhlitzsch, ebenso von Kosutany, finden sich weiter vorn.

Über den Lecithingehalt einiger vegetabilischer Substanzen, von E. Schulze und S. Frankfurt.[5])

Der Lecithingehalt der vegetabilischen Substanzen kann nicht aus dem Phosphorgehalte der Ätherextrakte berechnet werden; will man über den Lecithingehalt Aufschlufs gewinnen, so ist es notwendig, auch den Phosphorgehalt der alkoholischen Extrakte zu berücksichtigen.

[1]) Landw. Versuchsst. 1893, XLII. 215. — [2]) Ebend. 279. — [3]) Ebend. XLIII. 253. — [4]) Ebend. 264. — [5]) Ebend. 307.

Es kann kaum bezweifelt werden, dafs das Lecithin im Nährwert den Fetten (Triglyceriden) nahe steht; von den Gruppen, in welche man die organischen Bestandteile der Futtermittel einzuteilen pflegt, ist demgemäfs diejenige der Fettsubstanzen die einzige, welcher man naturgemäfs das Lecithin zurechnen kann.

Die Verfasser haben nun ein Verfahren ausgearbeitet, mit dessen Hilfe es gelingt, die Lecithinmenge in Futtermitteln zu bestimmen; wir müssen bezüglich dieses Teiles der Arbeit an dieser Stelle auf das Original verweisen.

Zugleich haben die Verfasser nach ihrer Methode in einer grofsen Zahl von Pflanzensubstanzen den Lecithingehalt bestimmt und die Ergebnisse ihrer Untersuchungen in einer Tabelle zusammengestellt, die wir im folgenden wiedergeben:

		In der Trockensubstanz wurde gefunden	
		Phosphor in Form von Verbindungen welche in Äther und Alkohol löslich sind %	Lecithin, berechnet aus dem Phosphorgehalt des ätherisch-alkoholischen Extrakts %
Samenkörner	Gelbe Lupine (Lupinus luteus) I	0,060	1,55
	„ „ „ „ II	0,061	1,59
	Sojabohne (Soja hispida)	0,063	1,64
	Wicke (Vicia sativa) I	0,047	1,22
	„ „ „ II	0,028	0,74
	Erbse (Pisum sativum)	0,047	1,23
	„ „ „ unreif	0,019	0,50
	Linse (Ervum Lens)	0,045	1,20
	Ackerbohne (Faba vulgaris oder Vicia faba)	0,031	0,81
	Weizen (Triticum vulgare)	0,025	0,65
	Roggen (Secale cereale)	0,022	0,57
	Gerste (Hordeum distichum)	0,028	0,74
	Mais, gelber (Zea Mays)	0,009	0,25
	„ weifser „ „	0,010	0,28
	Buchweizen (Polygonum fagopyrum) entsch.	0,017	0,47
	Lein (Linum usitatissimum)	0,034	0,88
	Hanf (Cannabis sativa)	0,038	0,88
	Sonnenblumen (Helianthus annuus) entsch.	0,016	0,44
	Kürbis (Cucurbita pepo) entschält	0,016	0,43
	Mohn (Papaver somniferum)	0,009	0,25
Keim des Weizenkorns		0,059	1,55
Weizenkleie		0,020	0,54
Sesamkuchen I		0,021	0,56
„ II		0,019	0,50
„ III		0,006	0,15
Leinkuchen I		0,004	0,10

	In der Trockensubstanz wurde gefunden	
	Phosphor in Form von Verbindungen, welche in Äther und Alkohol löslich sind	Lecithin berechnet aus dem Phosphorgehalt des ätherisch-alkoholischen Extrakts
	%	%
Leinkuchen II	0,009	0,25
Erdnufskuchen I	0,014	0,37
„ II	0,001	0,04
Kokosnufskuchen	0,007	0,19
Palmkernkuchen	0,009	0,22
Hanfkuchen	0,025	0,69
Bucheckernkuchen	0,006	0,17
Blattknospen der Birne	0,020	0,54
„ des Hasels	0,028	0,77
„ des Ahorns	0,024	0,65
Junges Gras	0,016	0,45
Junge Wickenpflanzen	0,039	0,86
Champignon (Agaricus campestris)	0,012	0,32
Steinpilz (Boletus edulis)	0,073	1,94

Von den zur Untersuchung gelangten Pflanzenteilen erwiesen sich diejenigen der Leguminosen als besonders reich an „Phosphor im ätherisch-alkoholischen Extrakt“, beziehungsweise an Lecithin. Weit ärmer daran waren im Durchschnitt die zur Untersuchung gelangten Samen von Cerealien und Ölgewächsen. Doch erreicht in einigen Fällen die für einen Ölsamen oder einen Cerealiensamen gefundene Zahl diejenige, die bei Untersuchung eines Leguminosesamens sich ergab.

Ob der Lecithingehalt der gleichen Samenart ein ziemlich konstanter oder ein schwankender ist, läfst sich aus den vorliegenden Bestimmungen nicht mit Sicherheit entscheiden, da nur von zwei Samen (Lupine und Wicke) mehrere Muster untersucht worden sind. Bei den beiden Mustern des Lupinensamens ergab sich nur eine geringe Differenz im Lecithingehalt, während bei demjenigen des Wickensamens ein gröfserer Unterschied sich zeigte.

Von Interesse ist der relativ hohe Gehalt des ruhenden Weizenkeimes an Lecithin.

Auffallend ist der relativ niedrige Gehalt der Ölkuchen an dieser Substanz. Der Grund dafür kann ein zweifacher sein: Entweder ist beim Auspressen des Öls, also bei Darstellung der Ölkuchen ein beträchtlicher Teil des Lecithins mit dem Öl entfernt worden — was ja wohl um so eher möglich ist, als das Auspressen meist in der Wärme geschieht — oder es hat sich das Lecithin während des Aufbewahrens der Ölkuchen partiell zersetzt.

Dafs in den jungen Pflanzenteilen ein relativ beträchtlicher Gehalt

an Lecithin gefunden wurde, entspricht den früher schon verbreiteten Annahmen.

Als relativ reich an Lecithin erwies sich der Steinpilz. Aus diesem Material konnte auch mit Leichtigkeit Lecithin zur Abscheidung gebracht werden.

Die in den Futtermitteln enthaltenen Fettsubstanzen und die Bedeutung derselben für die Ernährung, von E. Schulze.[1])

Die Stoffgruppen, die bei der Futtermittelanalyse bestimmt werden, wie Proteïnstoffe, Fette etc. können, je nach ihren näheren Bestandteilen, einen sehr verschiedenen Nährwert besitzen.

Die in Äther löslichen Bestandteile bezeichnet man als Fett; dieselben können, von etwaigen Farbstoffen abgesehen, bestehen aus Neutralfetten, freien Fettsäuren, wachsartigen Substanzen, Cholesterin und verwandten Stoffen und Lecithin.

Je nachdem der eine oder andere von diesen Stoffen vorwaltet, wird der Nährwert des Fettes ein anderer sein; denn während die Glyceride (Neutralfette) einen hohen Nährwert besitzen und freie Fettsäuren und Lecithin den Glyceriden in dieser Beziehung nahe stehen, läfst sich das Gleiche für Cholesterin und für wachsartige Stoffe nicht behaupten.

Will der Landwirt seinen Nutztieren leicht verdauliches Fett von hohem Nährwert im Futter zuführen, so mufs er Futtermittel, die reich an Glyceriden sind, wie z. B. gewisse Samen, Ölkuchen oder dergleichen verfüttern. Die im Rauhfutter enthaltenen Fettsubstanzen besitzen dagegen keine so grofse Bedeutung für die Ernährung der Nutztiere.

Gehalt einiger Futtermittel an Pentosanen, von E. R. Flint und B. Tollens.[2])

Die Verfasser haben nach ihrer vervollkommneten Methode eine Anzahl von Naturprodukten auf den Gehalt an Pentosen untersucht; folgende Resultate seien hier wiedergegeben. Die Zahlen geben an, wieviel von den bezeichneten Stoffen in Prozenten der Trockensubstanz des Rohmaterials gewonnen wurde:

	Furfurol	Xylose	Pentosane
	%	%	%
Weizenstroh	12,99	24,89	21,90
Biertreber	16,03	30,60	26,93
Maiskolben	18,36	35,16	30,94

Die Proteïnkörper des Leinsamens, von Thomas B. Osborne.[3])

Getrocknete Getreideschlempe, von O. Böttcher.[4])

Getrocknete Getreideschlempe bildet heute ein gern und viel gekauftes Futtermittel. Es ist zu unterscheiden zwischen Branntweinschlempen und Prefshefeschlempen, reinen Schlempen (wie Kartoffel-, Roggen-, Maisschlempe) und gemischten Schlempen (Mais-Roggenschlempe, Getreideschlempen im allgemeinen). Der Verfasser untersuchte verschiedene reine Schlempen und fand sie wie folgt zusammengesetzt.

[1]) Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 568; daselbst nach landw. Jahrb. d. Schweiz 1892, 1. — [2]) Landw. Versuchsst. 1893, XLII. 381. — [3]) Ann. Rep. Connecticut Agric. Exper. Stat. for 1892, New Haven 1893; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 187. — [4]) Sächs. landw. Zeitschr. 1893, XLI. 20; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 168.

	Wasser %	Proteïn %	Fett %
I. Maisschlempe	8,7	21,2	7,5
II. Mais-Gersteschlempe	3,3	26,1	11,5
desgl.	6,1	32,5	14,9
desgl.	8,2	33,4	1,5
desgl.	6,8	30,8	14,3
desgl.	9,1	29,5	5,8
III. Roggen-Gersteschlempe	11,0	20,9	4,2
IV. Mais-Gerste-Roggenschlempe	10,7	23,5	8,6
desgl.	8,6	25,7	10,9
desgl.	4,6	23,6	7,6
desgl.	7,0	21,1	7,2
desgl.	6,9	27,8	12,1
V. Mais-Gerste-Haferschlempe	7,9	25,4	12,0
desgl.	10,5	21,5	10,7
desgl.	10,4	19,8	5,8
desgl.	7,7	27,6	12,0
VI. Mais-Roggen-Buchweizen-Gersteschlempe	5,5	23,7	8,6

Hiernach zeigen die verschiedenen Schlempen hinsichtlich des Gehaltes an Fett und Proteïn grofse Schwankungen. Die Landwirte sollten deshalb beim Einkauf nicht nur eine richtige Bezeichnung und Garantie für Reinheit und Frische verlangen, sondern sich auch einen bestimmten Gehalt an Proteïn und Fett getrennt garantieren lassen.

Die Verdaulichkeit der Nährstoffe in der getrockneten Schlempe ist eine hohe, der zur Zeit geforderte Preis ist mäfsig. Eine Futterwerteinheit (verdaulich) wird mit 10 Pfennigen bezahlt. Augenblicklich gehört also die getrocknete Schlempe mit zu den billigsten Kraftfuttermitteln.

Getrocknete Maisschlempe.[1])

Von den grofsen Maisbrennereien Ungarns wird neuerdings vielfach die getrocknete Maisschlempe in den Handel gebracht.

Nach dem „Pester Lloyd" ergab eine gröfsere Zahl von Analysen die folgende durchschnittliche Zusammensetzung solcher getrockneten Maisschlempe, mit der die durchschnittliche Zusammensetzung des Mais in Vergleich gestellt ist.

	Mais %	Trockenschlempe %
Feuchtigkeit	14,0	7,8
Proteïn	10,0	27,6
Fett	6,5	15,6
Stickstofffreie Extraktstoffe	62,1	30,6
Rohfaser	5,5	14,2
Asche	1,5	4,2

Die wichtigsten Nährstoffe in der Trockenschlempe übersteigen hiernach 40% des Gewichtes derselben. Wie die Zusammenstellung zeigt, ist der Nährwert der Trockenschlempe höher als der Nährwert, der demselben Quantum Mais zukommt.

Zwischen Mais und Trockenschlempe besteht also ein Wertverhältnis von 1 : 1,376. Die getrocknete Maisschlempe ist demnach ein Kraftfuttermittel von hohem Wert; der hohe Stickstoffgehalt ist sehr geeignet, stark angestrengten Tieren die geeignete Nahrung zu bieten.

---

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 222; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 205.

Zusammensetzung und Nährwert des Samens von Chenopodium album, von G. Baumert und K. Halpern.[1])

Saponin, der giftige Bestandteil des Kornradesamens, von R. Kobert.[2])

Schweine können nach Kornauth und Arche einen sehr bedeutenden Zusatz von Kornrade in der Nahrung ohne Schaden vertragen; nach des Verfassers Meinung irren aber die genannten Autoren, wenn sie glauben, dafs diese Kost unter allen Umständen den Schweinen gut ist.

Bei ganz normalem Gesundheitszustand kann man die Schweine ohne Gefahr mit Kornrade füttern, da ihre kräftigen Verdauungsfermente das giftige Glykosid zerlegen. Bei bestehendem Magenkatarrh jedoch wird die Kornrademast, wie die Erdscheibenfütterung plötzlich zum gefährlichen Gifte und man mufs mit der Kornradefütterung sofort aussetzen, wenn man nicht die Tiere verlieren will. Offenbar wird unter diesen Umständen das Agrostemma-Sapotoxin eben nicht mehr wie sonst in Zucker und Saprogenin gespalten und dadurch entgiftet, sondern resorbiert und es tötet dann unter Blutzersetzung.

Ebenso mufs der Verfasser Kornauth und Arche widersprechen, wenn sie das Sapotoxin bei subkutaner Einspritzung für ungiftig halten. Es wirkt vielmehr vom Unterhautzellgewebe aus sehr giftig.

Wenn endlich ein aus Mehl mit 40 % Kornrade gebackenes Brot als ohne Belästigung für Menschen efsbar bezeichnet wird, so kann der Verfasser nur wünschen, dafs diejenigen, die solches behaupten, einige Wochen lang derartiges Brot in gröfserer Menge zu sich nehmen, um sich vom Gegenteil zu überzeugen. Welche Folgen die leichtfertige Behauptung von Kornauth und Arche von der Ungiftigkeit des 40 % Kornrade enthaltenden Brotes schon jetzt nach sich zieht, zeigt der Verfasser durch eine Zeitungsnotiz aus russischen Blättern, wonach Getreidehändler Kornradeabfälle stark ankaufen.

Schon vor längerer Zeit ist vom Verfasser der Vorschlag gemacht worden, den Kornradesamen so zu schroten, dafs der Embryo an der Schale hängen bleibt, was leicht möglich ist. Nach diesem Verfahren kann der aufserordentlich brauchbare Mahlkern selbst als Menschennahrung Verwendung finden. Nach Lehmann ist die Kleie in eisernen Pfannen zu rösten, dieselbe wird dadurch entgiftet und kann dann selbst von verdauungsschwachen Tieren verzehrt werden.

Vergiftung von Mastschweinen nach Verfütterung von kornradesamenhaltigem Roggenschrot, von Stier.[3])

Zur Kornradefrage, von C. Kornauth.[4])

Im Gegensatz zu den Behauptungen von Kobert hält der Verfasser die angebliche hohe Giftigkeit der Kornrade für sehr zweifelhaft. Brot aus Mehl mit 40 % Kornrade wurde von Erwachsenen und zwei Kindern ohne jeden Nachteil aufgenommen.

Schweine und Schafe konnten mit erheblichen Mengen von Kornrade gefüttert werden, ohne dafs schädliche Einwirkungen festzustellen waren.

[1]) Arch. Pharm. 1893, CCXXXI. 641; ref. Chem. Zeit. Rep. 1894, XVIII. 7. — [2]) Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 156; daselbst nach Pharm. Post 1892, 1189, 1238, 1261. — [3]) Berl. tierärztl. Wochenschr. 1893, Dez. 31; ref. Milchzeit. 1894, XXIII. 6. — [4]) Pharm. Post 1893, XXVI. 65; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 44.

Nach Ansicht des Verfassers kann die Kornrade durch Verfütterung an Tiere recht gut verwertet werden.

Diese Verwertung sei aus dem Grunde zu empfehlen, weil dann die Beimischung zum Mehle, das für den menschlichen Genufs bestimmt sei, eher aufhören würde, als wenn man mit der Kornrade nichts anzufangen wisse.

Über die Menge ätherischen Senföles, welche Rapskuchen liefern, von Ulbricht.[1])

Senföl entwickeln nicht allein Rapssamen, die mit Sarepta-Senf, indischem Senf und anderen Cruciferen-Samen versetzt sind, sondern auch die Rapssamen für sich allein.

Der Verfasser hat deshalb schon früher empfohlen, solche Rapskuchen, die mehr als 0,5 % Senföl enthalten, nur trocken und nicht an hochtragende oder säugende Tiere zu verfüttern.

Weiterhin wurde vom Verfasser wahrgenommen, dafs in reiner Raps- und Rübsensaat bedeutend weniger Senföl enthalten ist als in Ölkuchen, die daraus dargestellt wurden.

Schuster und Mecke haben dasselbe gefunden und aus diesen Versuchsergebnissen geschlossen, dafs die bisherigen Methoden der Senfölbestimmung der Rapssamen nicht den vollen Gehalt derselben, sondern nur etwa den dritten Teil finden liefsen. Es ist aus diesen Gründen falsch, auf Grund der Angaben, die bisher über den Senfölgehalt der Rapssaaten veröffentlicht sind, Rapskuchen für senfhaltig zu erklären.

Der Grund für den Mehrbefund an Senföl in den Rapskuchen gegenüber der Rapssaat ist darin zu suchen, dafs in den Ölmühlen das Mahlgut vor dem Pressen auf 70° C. und höher erhitzt wird, weil durch das Erwärmen der gepulverten Cruciferensamen die Senfölausbeute derselben ganz beträchtlich erhöht wird.

Ein Beitrag zur Beurteilung der Rapskuchen nach ihrem Senfölgehalt, von A. Schlicht.[2])

Über Lathyrismus beim Rindvieh, von Olessandro.[3])

Die vom Verfasser Lathyrismus genannte Krankheit kennzeichnet sich durch Gefühllosigkeit und Lähmung der hinteren Gliedmafsen. Die Krankheit wurde beim Rindvieh nach dem Genufs von Lathyrusarten (Lathyrus clymenum und olatum) beobachtet.

Schnitzelkrankheit, von Arloing.[4])

Durch die Verfütterung der in Silos aufbewahrten Rübenschnitzel wird bei Wiederkäuern oft die sogenannte Labmagen- oder Schnitzelkrankheit hervorgerufen.

Auf Grund seiner Versuche glaubt der Verfasser als Hauptursache der Krankheit das Vorhandensein von (in Alkohol löslichen) ptomaïnähnlichen Substanzen, welche Krämpfe und Lähmungen hervorrufen, und aufserdem das Vorkommen von diastaseähnlichen (durch Alkohol fällbaren) Körpern, die dauernden Einflufs auf die motorischen Nerven ausüben und übermäfsige Sekretion veranlassen, annehmen zu müssen.

---

[1]) Landw. 1893, 25, 140. — [2]) Centr. Bl. Agrik. 1893, XXII. 598; vergl. dies. Jahresber. 1892, N. F. XV. 465. — [3]) Milchzeit. 1893, XXII. 7. — [4]) Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 173; das. nach Compt. rend. 1892, CXV. 776.

Krankheiten infolge Verfütterung verdorbener Rübenschnitte, von Cornevin.[1])

Eingemachte Schnitzel enthielten neben verschiedenen Gährungserregern mindestens 3 Bacillen-Arten, die Produkte eminent toxischer Natur absondern.

Arloing's Angaben über diese Sache bestätigt der Verfasser, es ist nach seiner Ansicht unzweifelhaft, dafs die Verfütterung solcher verdorbenen Schnitte zu den mannigfaltigsten, mit mehr oder weniger Heftigkeit auftretenden Krankheiten Anlafs geben kann.

Verminderung der Schädlichkeit eingemieteter Rübenschnitzel, von Arloing.[2])

Der Verfasser empfiehlt als Mittel gegen schädliche Wirkungen eingemieteter Schnitzel Neutralisieren mit Soda, Erhitzen zum Sieden und einen geringen Kochsalzzusatz (ca. $^1/_4$ $^0/_0$). Die mit Sodalösung versetzte Schnitzelflüssigkeit ändert im Augenblicke des Neutralisierens ihre gelbe Farbe in eine bräunliche, gleichzeitig entsteht ein geringer Niederschlag. Der charakteristische Geruch wird hierbei abgeschwächt.

Die Versuche des Verfassers an Kaninchen zeigten, dafs durch diese Behandlung eine starke Entgiftung der Schnitzelflüssigkeit stattgefunden hatte, sie zeigten ferner, dafs das Kochsalz mit Erfolg als Heilmittel bei schon ausgebrochener Schnitzelkrankheit Verwendung finden kann.

Vergiftung des Viehes durch Ölkuchen, von Pollet, Lacombe und Lescoeur.[3])

Ricinussamen, mit welchem Ölkuchen zuweilen verfälscht werden, veranlafst wirkliche Vergiftungen des Viehes.

Aufser durch mikroskopische Prüfung läfst sich die Anwesenheit von Ricinus auch auf chemischem Wege erkennen, nämlich einmal durch die Löslichkeit des Ricinusöls in Alkohol und ferner durch sein optisches Drehungsvermögen. Bezüglich der Einzelheiten mufs auf das Original verwiesen werden.

Über Vergiftung durch Baumwollsaatmehl infolge Verfütterung an junge Rinder, von Tietze.[4])

Verfälschung von Gerstenschrot mit Steinnufsspähnen, von Brümmer.[5])

In mehreren Fällen wurde von der Versuchsstation Jena eine derartige Verfälschung festgestellt. Der Zusatz von Steinnufsmehl war auf den Mühlen erfolgt, denen die selbstgebaute Gerste zum Schroten übergeben war.

Futtermittelfälschungen, von H. Heine.[6])

Auf den sehr lesenswerten Aufsatz kann hier nur verwiesen werden.

---

[1]) Bull. An. Chim. 1893, X. 630; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 92. — [2]) Compt. rend. 1892, CXV. 1045; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 54. — [3]) Journ. Pharm. Chim. 1893, 5. Sér. XXVIII. 538; nach Chem. Zeit. Rep. 1894, XVIII. 7. — [4]) Mitt. f. Tierärzte 1893, Dez.; ref. Milchzeit. 1894, XXIII. 38. — [5]) Thüringer landw. Zeit. 1893, 3; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 128. — [6]) D. landw. Presse 1893, XX. 661.

Litteratur.

Anderegg, F.: Die Futtergehaltstabellen im Dienste des praktischen Landwirts. 3. Auflage, bei K. J. Wyss, Bern.
Strauch, R.: Anleitung zur Aufstellung von Futterrationen und zur Berechnung der Futtermischungen und der Nährstoffverhältnisse für Rinder. Leipzig, Verlag von Hugo Voigt.

m) Verschiedenes.

Untersuchungen über den Futterwert der Blätter, Triebe und schwächsten Zweige verschiedener Laub- und Nadelhölzer sowie einiger Waldgewächse, von Joh. Pässler.[1])

Der Verfasser hat bereits früher[2]) darauf hingewiesen, welch' hohen Futterwert die aus den Trieben und dem schwächsten Reisig bestehenden Abfälle der Eichenschälwälder besitzen. Auf den Wert einer rationellen Futterlaubwirtschaft und die Bedeutung der Laubfütterung während einer Futternot, haben schon Anfang der 60er Jahre Oberforstrat v. Berg, Jos. Wesseley und W. v. Berg hingewiesen, neuerdings besonders Ramann und v. Jena, speziell für Wildfütterung Neumeister.

Zur Untersuchung des Verfassers dienten folgende Species:

Weifsbuche (Carpinus betulus), Rotbuche (Fagus silvatica), Spitzahorn (Acer platanoïdes), Bergahorn (Acer pseudoplatanus), Sommerlinde (Tilia grandiflora), Winterlinde (Tilia parviflora), Schwarzerle (Alnus glutinosa), Weifserle (Alnus incana), Bruchweide (Salix fragilis), Sahlweide (Salix caprea), Aspe (Populus tremula), Weifsbirke (Betula verrucosa), Feldrüster (Ulmus campestris), Kirsche (Prunus avium), Hasel (Corylus Avellana), Stieleiche (Quercus pedunculata), Esche (Fraxinus excelsior), Eberesche (Sorbus aucuparia), Schwarzer Holunder (Sambucus nigra), Roter Holunder (Sambucus racemosa), Rofskastanie (Aesculus Hippocastanum).

Von je 4—6 Bäumen wurden im Frühjahr und Sommer mehrere Zweige abgeschnitten und ohne Verlust in Blätter, Achsen der Triebe und schwächste Achsen bis zu 0,5 cm Unterstärke zerlegt.

Im Sommer 1892 wurden diesen Untersuchungen noch folgende angeschlossen:

Fichte (Picea vulgaris), Tanne (Abies alba), Kiefer (Pinus silvestris), Himbeere (Rubus idaea), Heidelbeere (Vaccinium Myrtillus), Haidekraut (Calluna vulgaris).

Die analytischen Resultate, die wir nach der Original-Mitteilung weiter vorn wiedergegeben haben, berechtigen zu folgenden allgemeineren Schlüssen:

A. Blätter. Der Gehalt an Rohasche schwankt bei den verschiedenen Laubarten sehr, vor allem zeichnen sich durch hohen Aschengehalt aus: Sommerlinde, Winterlinde, wilde Kirsche, Feldrüster, Esche, Eberesche und schwarzer und roter Holunder. Der Aschengehalt steigt durchgängig vom Frühjahre bis zum Sommer. Die Blattstiele weisen auffallend grofse Mengen mineralischer Bestandteile im Vergleiche zur zugehörigen Blattmasse auf.

Der Gehalt an Rohproteïn ist bei den jugendlichen Blättern ein aufserordentlich hoher, er schwankt zwischen 21,13 und 37,86 %; sehr

[1]) Nach einges. Sep.-Abdr. aus Tharander forstl. Jahrb. 1893, XLIII. 212; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 654. — [2]) vergl. dies. Jahresber. 1892, N. F. XV. 467.

reich an Proteïn sind die Blätter vom schwarzen und roten Holunder. Die Blattstiele sind bedeutend ärmer an Proteïn als die Blätter. Vom Frühjahr bis zum Sommer nimmt der Proteïngehalt der Blätter bedeutend ab. Ende Juli bewegt sich der Gehalt an Rohproteïn in den Grenzen 13,10 bis 34,70 %. Die letzten hohen Gehalte kommen den beiden Holunderarten zu, die ihren Proteïngehalt mit vorschreitender Jahreszeit nur wenig verändert haben. Schliefst man diese beiden Species aus, so schwanken die Prozentzahlen zwischen 13,10 und 21,64 %. Der Proteïngehalt sinkt vom Frühjahr bis zum Sommer um 4—9 %.

Der Gehalt an Rohfett ist bei den verschiedenen Laubarten aufserordentlich schwankend. Gesetzmäfsigkeiten fehlen hierbei vollständig.

Der Rohfasergehalt nimmt vom Frühjahre bis zum Sommer fast durchgängig um einige Prozente zu; er schwankt im Frühjahre zwischen 9,93 % und 19,20 % und im Sommer zwischen 11,23 und 21,55 %.

Die stickstofffreien Extraktstoffe nehmen von Ende Mai bis Ende Juli mit wenigen Ausnahmen um einige Prozente zu.

B. Achsen der Triebe. Für diese Teile gilt Ähnliches wie für die Blätter. Der Aschengehalt derselben ist im Frühjahr gröfser als der der zugehörigen Blätter, sinkt aber im Laufe des Sommers sehr schnell und steht schliefslich Ende Juli dem der entsprechenden Blätter bedeutend nach.

Das Rohproteïn sinkt vom Frühjahr bis zum Sommer sehr schnell und die Menge desselben beträgt Ende Juli ungefähr nur noch die Hälfte oder sogar nur noch ein Drittel von der des Frühjahrs. Während der Proteïngehalt im Frühjahre zwischen 9,95 und 24,68 % schwankt, bewegt sich derselbe im Sommer in Grenzen von 4,37 bis 10,26 %.

Beim Rohfettgehalt sind wiederum keine Gesetzmäfsigkeiten bemerkbar. Die Achsen der Triebe sind bedeutend reicher an Rohfaser als die Blätter; der Rohfasergehalt steigt von Ende Mai bis Ende Juli äufserst rasch und zwar um 10—20 %.

Die stickstofffreien Extraktstoffe der Achsen der Triebe nehmen fast durchweg mit vorschreitender Jahreszeit etwas ab. Für das Reinproteïn gelten dieselben Gesetzmäfsigkeiten wie für das Rohproteïn.

C. Achsen bis zu 0,5 bezw. 1,0 cm Unterstärke. Die Zusammensetzung dieser Pflanzenteile unterscheidet sich wesentlich von der der Blätter und der Achsen der Triebe.

Während bei diesen die Proteïnkörper in grofsen Mengen vorhanden sind, treten dieselben bei den Achsen zurück, dafür wiegt die Rohfaser vor. Die Zusammensetzung der Achsen im Sommer und Frühjahr ist annähernd dieselbe.

Der Aschengehalt, der dem der Blätter und Achsen der Triebe bedeutend nachsteht, ist Ende Juli bald etwas gröfser, bald etwas kleiner als Ende Mai. Das Rohproteïn, sowie das Reinproteïn vermindert sich fast durchgängig vom Frühjahr bis zum Sommer um ein geringes. Der Gehalt an Rohfett läfst wie bei den übrigen Organen keine Gesetzmäfsigkeiten ersehen. Dasselbe gilt auch für die Rohfaser und stickstofffreien Extraktstoffe, die in ihrer Menge keine grofse Veränderung erleiden.

D. Ganze Triebe. Die Zusammensetzung der ganzen Triebe wurde

berechnet aus der Zusammensetzung der Blätter und der Achsen der Triebe.

Der Aschengehalt ändert sich nur sehr wenig. Der Rohproteïn- und Reinproteïngehalt sinkt vom Ende Mai bis Ende Juli, aber nicht so bedeutend wie bei den Trieben. Der Gehalt an Rohfaser erleidet keine gesetzmäfsigen Änderungen, während die stickstofffreien Extraktstoffe Ende Juli in gröfserer Menge vorhanden sind als Ende Mai.

Aus den Untersuchungen einiger Nadelhölzer geht hervor, dafs die Triebe der Fichte und Tanne mit zunehmendem Alter ihren Gehalt an Rohasche erhöhen, während bei der Kiefer das Gegenteil der Fall ist. Bei dem Rohproteïn ist mit fortschreitendem Wachstum eine stetige Abnahme (mit einer beobachteten Ausnahme) zu bemerken. Die übrigen Bestandteile lassen keine Gesetzmäfsigkeiten erkennen.

Vergleicht man die prozentische Zusammensetzung verschiedener Rauhfutterstoffe (Heu und Stroh) mit der des Reisigs verschiedener Laub- und Nadelbäume und Sträucher, so findet man, dafs die letzten sich hinsichtlich ihres Futterwertes äufserst günstig stellen; selbst das Ende Juli bezw. Anfang August gesammelte Reisig zeigt einen Gehalt an wertvollen Nährstoffen, der im Durchschnitt selbst dem eines vorzüglichen Wiesen- oder Alpenheues gleichkommt.

Es ist aus den Untersuchungen deutlich zu ersehen, dafs das Reisig bedeutend nährstoffreicher, namentlich proteïnreicher ist, als verschiedene Waldheusorten und Stroharten, es wird auch von den Tieren lieber genommen als die letztgenannten Rauhfutterstoffe.

Im Reisig unserer meisten Laubbäume und Sträucher besitzen wir also Produkte, die wegen ihres hohen Futterwertes viel allgemeiner als Futtermittel für unsere landwirtschaftlichen Nutztiere oder vom Jagdbesitzer für Hochwild verwendet werden sollten, als es gegenwärtig geschieht. Zumal in Zeiten der Futternot kann rationell eingesammeltes Reisig sehr grofse Dienste leisten.

Ferner erörtert der Verfasser noch die Frage, in welchem Monate die Laub- und Reisignutzung stattfinden müfste, um das nährstoffreichste und schmackhafteste Futter und zugleich die gröfste Menge von demselben zu gewinnen. Es wird nach dem Verfasser das vorteilhafteste sein, wenn man die Gewinnung des Futterreisigs in den Monat August legen würde. Für alle Futterreisigarten würde die Ernte zu dieser Zeit nicht angängig sein, da die Blätter mancher Laubbäume, z. B. Linde und Rüster, gegen Ende des Sommers ziemlich stark durch Gallen beschädigt sind, so dafs dieses Reisig von den Tieren nur ungern genommen wird; ferner haben die Blätter der Rotbuche im Juli bereits eine völlig lederartige Beschaffenheit, das Reisig derartiger Bäume wäre also schon früher zu sammeln.

Der Verfasser giebt dann weiterhin noch Winke für ein rationelles Trocknen des Reisigs und für das Einsäuern desselben in Gruben, wodurch ein den Tieren angenehmes Futter erzielt werden soll und berichtet zum Schlufs über günstige Fütterungsversuche mit Holunderreisig an Hoch- und Rehwild. Da die Holunderarten nur forstliche Unkräuter sind und der Forstwirt für deren Beseitigung sorgen mufs, wird die Verwendung desselben zur Wildfütterung warm empfohlen.

Chinesischer Ölrettich, von B. Schulze.[1])

Der Rettich wurde zur Zeit der Blüte (Juni) geerntet. Das Analysenresultat ist weiter vorn nachzusehen. Der Ölrettich ist dem Senf hinsichtlich seiner Zusammensetzung gleichwertig. Die Kühe nahmen ihn gern; er erscheint dem Verfasser geeignet, ähnlich dem Senf, an Stelle des etwa fehlenden Klees im Frühjahr angebaut zu werden.

Die kaukasische Schwarzwurz, von Lechartier.[2])

Mit der als Futterpflanze viel empfohlenen kaukasischen Schwarzwurz, Symphytum caucasicum, wurden im Departement Ille-et-Vilaine umfangreiche Anbauversuche ausgeführt, auf die wir an dieser Stelle nur verweisen können. Die Wertermittelung der Pflanze als Futtermittel ist unter dem Abschnitt »Analysen etc.« nachzusehen.

An Kühe ad libitum verfüttert, wurde vom Stück pro Tag 48,1 kg Schwarzwurz neben 1,96 kg Heu verzehrt. Milch und Fettmenge erlitten dabei geringe Abnahme. Die verzehrte Ration war indessen arm an Trockensubstanz und namentlich an stickstofffreien Stoffen.

Durrahirse als Futterpflanze, von Pasqualini.[3])

Die Durra hat für Tiere einen höheren Nährwert als Mais. Die Analyse ergiebt einen höheren Prozentgehalt an stickstoffhaltigen Stoffen, einen hohen Gehalt an löslichen Stoffen und an Glykose.

Wie Durrahirse sehr wohl statt des Maiskorns an Vieh verfüttert werden kann, so liefert sie, wenn abgemäht, sobald sie 1—1,5 m hoch gewachsen ist, auch ein zartes, saftiges Grünfutter.

Die Mistel als Futterpflanze, von Sakellario.[4])

Die Mistel wird in einigen Gegenden Frankreichs als nahrhafte und gehaltreiche Futterpflanze benutzt. Nach Entfernung der holzigen Teile wird die Pflanze kurz geschnitten und mitsamt ihren Beeren 15—20 Minuten mit Wasser gekocht. Der schleimige mit wenig Kleie versetzte Brei wird vom Vieh gern genommen.

Im grünen frischen Zustande darf die Pflanze nicht verfüttert werden, da sie dann giftige Wirkungen ausübt.

Polygonum sachalinense als Futter-Pflanze, von Doumet-Adanson.[5])

Eine neue Futter-Saat: Lespedeza striata, von O. Burchard.[6])

Föhren- und Tannennadeln als Winterschaffutter.[7])

Über den Anbau von Vicia villosa mit Roggen als Grünfuttergemenge. (Zur Linderung der Futternot), von J. Gruner.[8])

Die Sägespähne als Futtermittel, von O. Lehmann.[9])

In Anbetracht der grofsen Futternot des letzten Jahres verweist der Verfasser auf ältere Versuche, die er selbst zur Ausführung brachte und die gezeigt haben, dafs sich die Rauhfutterstoffe in gewisser Beziehung durch Sägespähne ersetzen lassen.

Aus den erwähnten Versuchen des Verfassers ergab sich, dafs die

---

1) Landw. 1893, 25, 199. — 2) Ann. agron. 1893, XIX. 257; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 183. — 3) Staz. sperim. agrar. Ital. 1893, XXIV. 13 u. 32; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 129. — 4) Österr. Zeitschr. f. Zuckerind. 1893, XXII. 659; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 295. — 5) Compt. rend. 1893, CXVI. 1408. — 6) D. landw. Presse 1893, XX. 931. — 7) Ebend. 353. — 8) Ebend. 538. — 9) Ebend. 652.

Sägespähne als Sättigungsfutter verabreicht, nicht nur das Stroh zu einem guten Teile sehr wohl zu ersetzen vermögen und dafs deren Gehalt an Harz und ätherischen Ölen keineswegs gesundheitsstörend, vielmehr die Milchsekretion und die Hautthätigkeit fördernd angesehen werden kann, sondern dafs auch denselben eine gewisse Nährwirkung zuerkannt werden mufs. Nicht minder wichtig ist, dafs die Sägespähne dauernd gern von Rindern wie von Pferden gefressen werden.

Die Rückstände der Olivenöl-Gewinnung, von F. Bracci.[1])

Die vom Verfasser untersuchten Rückstände waren nach dem Auspressen des Öls noch mittelst Schwefelkohlenstoff entölt worden. Die Analyse ist weiter vorn wiedergegeben.

Aufser für Futterzwecke werden die Rückstände auch als Brennmaterial benutzt.

Die mit Schwefelkohlenstoff extrahierten Oliven-Prefskuchen haben sich als Futtermittel bewährt. Wie Versuche zeigten, sind sie für das Vieh völlig unschädlich. Mit Salzwasser angerührt, werden sie sehr gern genommen. Das Verhältnis von Proteïn zu den stickstofffreien Extraktstoffen war 1 : 4.

Deutsches und ausländisches Erdnufsmehl, von H. Fresenius.[2])

Der Verfasser macht darauf aufmerksam, dafs vielfach unter dem Aushängeschild „Deutsches Erdnufsmehl“ fremde bedeutend schlechtere Ware an den Markt gebracht wird.

Die schwedischen Fischereiabfälle in der Landwirtschaft, von A. Müller.[3])

Fischfuttermehl, von F. Lehmann.[4])

Über die richtige Auswahl der Kraftfuttermittel, von A. Morgen.[5])

Die zur Zeit billigsten Futtermittel, von J. Feil.[6])

Patente.

Heuwendemaschine, von A. Seliger,[7]) Ratibor. D. R.-P. 68180 vom 12. Januar 1892.

Gerät zum Entnehmen von Heu und ähnlichem Futter, von E. J. Maier,[8]) Mecklinsberg bei Schorndorf. D. R.-P. Nr. 68340 Kl. 45 vom 16. September 1892.

Verfahren zur Reinigung der Ölkuchen vom Lösungsmittel. Société anonyme des Parfums naturels.[9]) Cannes. Österr.-Ungar. Pat. vom 11. September 1893.

Fabrikation eines zuckerhaltigen Futtermittels, von Zscheye.[10]) Franz. Pat. 226676 vom 26. Dezember 1892.

---

[1]) Staz. sperim. agrar. Ital. 1893, XXIV. 236; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 209. — [2]) D. landw. Presse 1893, XX. 153. — [3]) Ebend. 489. — [4]) Hann. landw. u. forstw. Zeit. 1893, 19. — [5]) D. landw. Presse 1893, XX. 853. — [6]) Ebend. 17. — [7]) Patentberichte d. D. landw. Presse 1893, XX. 545. — [8]) Ebend. — [9]) Patentliste d. Chem. Zeit. 1893, XVII. 1775. — [10]) Ebend. 473.

B. Konservierung.

Zur Schnitzeltrocknung, von G. Heitsch und O. Köhler.[1])

Nach den Verfassern ist das Trocknen der Diffusionsrückstände nach Büttner und Meyer ein sich rentierendes und in jeder Weise empfehlenswertes Verfahren.

Es können hier nur einzelne der von den Verfassern besprochenen Punkte kurz berührt werden.

Ein stärkeres Pressen der Schnitzel als auf einen Wassergehalt von 12 % ist unbedenklich, da zwar Nährstoffe dabei verloren gehen, diese aber in besonderen Pülpefängern wieder aufgefangen werden können.

Die chemische Zusammensetzung der Schnitzel wird durch das Trocknen fast gar nicht verändert. Die Verdaulichkeit des Eiweifses wird nicht vermindert.

Fünf verschiedene Fütterungsversuche mit Arbeitsochsen und Mastochsen haben ergeben, dafs die Fütterung mit trockenen Schnitzeln diejenige mit nassen Schnitzeln entschieden übertrifft. Die Fütterung mit getrockneten Rübenschnitzeln ist daher sehr empfehlenswert.

Beiträge zur Schnitzeltrocknung, von M. Müller und Fr. Ohlmer.[2])

Die Verfasser besprechen die von Büttner und Meyer und von Mackensen konstruierten Apparate zur Trocknung der Rübenschnitzel.

Nach beiden Verfahren stellen sich die Trocknungskosten noch zu hoch. Nach Ansicht der Verfasser sollten die Diffusionsrückstände stärker abgeprefst werden als üblich ist.

Die Verfasser haben die Prefswässer genauer untersucht, um Anhaltspunkte über die Verluste, die durch das Abpressen entstehen, zu erhalten.

a) Prefswasser einer Büttner- und Meyer'schen Klusemann-Presse. Zuckerfabrik Schladen.

	Mineralstoffe %	Organ. Stoffe %	Gesamt-Trockensubstanz %	Stickstoff %	Stickstoff in der aschefreien Substanz %	Eiweifs (N × 6,25) %
Schnitzel	—	—	12,03	—	—	—
Unfiltriertes (trübes) Ablaufwasser	0,255	0,589	0,844	0,0122	2,10	13,1
Filtriertes Ablaufwasser	0,013	0,298	0.311	0,00064	0,21	1,3
Suspendierte Bestandteile	0,243	0,290	0,533	0,0115	4,00	25,0

b) Prefswasser einer Selwig- und Lange'schen Kegelschnitzel-Presse. Zuckerfabrik Königslutter.

	Mineralstoffe %	Organ. Stoffe %	Gesamt-Trockensubstanz %	Stickstoff %	Stickstoff in der aschefreien Substanz %	Eiweifs (N × 6,25) %
Unfiltriertes Ablaufwasser	0,203	0,421	0,614	0,0054	1,29	8,05
Filtriertes Ablaufwasser	0,042	0,217	0,260	0,0005	0,22	1,40
Suspendierte Bestandteile	0,161	0,204	0,364	0,0050	2,53	15,80

[1]) Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 482; daselbst nach D. Zuckerind. 1892, 9, 1. — [2]) Zeitschr. angew. Chem. 1893, 142.

c) Prefswasser von Hackschnitzeln.
Zuckerfabrik Schladen.

	Mineral-stoffe	Organ. Stoffe	Gesamt-Trocken-substanz	Stickstoff	Stickstoff in der aschefreien Substanz	Eiweifs (N × 6,25)
	%	%	%	%	%	%
Schnitzel	—	—	20,75	—	—	—
Unfiltriertes Ablaufwasser . . .	0,090	0,570	0,660	0,0165	2,89	18,1
Filtriertes Ablaufwasser	0,064	0,216	0,280	0,0033	1,52	9,5
Suspendierte Bestandteile	0,026	0,354	0,380	0,0132	3,71	23,2

Durch die Büttner- und Meyer'schen Pressen wurden die Schnitzel auf ca. 12 % Trockensubstanzgehalt abgeprefst. Die suspendierten organischen Stoffe haben einen auffallend hohen Stickstoffgehalt, was dadurch verursacht sein dürfte, dafs dieselben wesentlich aus koaguliertem Eiweifs neben fein verteiltem Rübenmark bestehen.

Durch die Kegelpressen werden die Schnitzel nicht zerkleinert, die Prefswässer enthielten demgemäfs weniger Eiweifs als bei den vorigen Pressen. Diese Kegelpressen entwässern aber nicht stark und sicher genug.

Die Hackschnitzel der dritten Tabelle endlich wurden von den Verfassern selbst zerkleinert (11—12 % Trockens.) und in kleinen Portionen in einer hydraulischen Presse einem ganz kurzen Druck von 2 Atmosphären ausgesetzt. Auf diese Weise wurde ein Gehalt an Trockensubstanz von 20,75 % erzielt; die Menge und Zusammensetzung der organischen Stoffe im Prefswasser war dieselbe wie im Prefswasser der Pressen von Büttner und Meyer.

Die Trocknungskosten werden nach den Angaben der Verfasser durch dieses stärkere Pressen so sehr verringert, dafs dieser geringe Verlust von Nährstoffen dagegen nichts sagen will.

Über getrocknete Diffusionsrückstände, von A. Konyoki.[1])

Über Rübenkonservierung, von Tétard.[2])

Zuckerverluste beim Rüben-Einmieten, von Stein.[3])

Bei den üblichen Einmietungsverfahren verliert die Rübe 0,63—5,06 % ihres ursprünglichen Gewichtes, — 0,33—3,60 % ihres ursprünglichen Zuckergehaltes und 0,48—4,06 % des auf das ursprüngliche Gewicht zurückberechneten Zuckergehaltes. Auf 100 kg Rüben beträgt dieser Verlust in Geld 7,5—30,45 kr. ö. W.

Einsäuerung von Grün-Mais und Rübenblättern, von Dröge.[4])

Umsetzungen ausgelaugter Schnitte in den Mieten, von Herzfeld.[5])

Der Verfasser hat im Laboratorium Versuche mit Rübenschnitten angestellt, die noch weiter geführt werden sollen. Die bisherigen Resultate stellen sich wie folgt:

---

[1]) Österr. landw. Wochenbl. 1893, 371. — [2]) Journ. Fabr. de sucre 1893, XXXIV. 41. — [3]) Böhm. Zeitschr. Zuckerind. 1893, XVII. 584; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 252. — [4]) D. landw. Presse 1893, XX. 748. — [5]) Zeitschr. Zuckerind. 1893, XLIII. 924; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 320.

1. Die Anwendung von Abwässern in der Diffusion ergiebt stets schlechter haltbare Schnitte; Verbesserung durch Sterilisieren bei 100° ist möglich, aber zu kostspielig; vorzuziehen ist es vielleicht, von Anfang an durch Zusatz von etwas saurer Milch oder Molken beim Einmieten eine kräftige Milchsäuregärung hervorzurufen.

2. Die Schädlichkeit drainierter oder cementierter Mieten ist mindestens fraglich, da jeder Luftzutritt die Thätigkeit der verflüssigenden Bakterien fördert und auch neue Infektion verursacht, die Flüssigkeit aber, sobald starke Gärung oder Fäulnis eintritt, an Nährwert sehr minderwertig wird.

3. Bei sechsmonatlicher Aufbewahrung gut entzuckerter Schnitte gehen 0,28—11,83 % der Substanz, beziehungsweise 0,1—7 % der Trockensubstanz in Form von Kohlensäure verloren; diese Gröfse ist für die Praxis nicht belanglos, aber auch nicht erheblich.

Untersuchungen über das Heifswerden und die freiwillige Entzündung von Heu, von M. Berthelot.[1])

Patente.

Schnitzelpresse, von E. Bendel.[2]) Magdeburg-Sudenburg. D. R.-P. 68425 vom 18. August 1892.

Verfahren zum Vortrocknen der in der Schnitzelpresse behandelten Rübenschnitzel, von W. Knauer.[3]) D. R.-P. 71447 vom 6. Dezember 1892. Calbe a. S.

Apparat zum Trocknen von Rübenschnitzeln und anderen stückigen Stoffen, von Büttner und Meyer.[4]) Uerdingen a. Rh. D. R.-P. 68620 vom 10. November 1892. Zusatzpatent zu Nr. 52578.

Schnitzeltrockenapparat, von F. E. Otto.[5]) Dortmund. D. R.-P. 69677 vom 8. Oktober 1892.

Apparat zum Trocknen von Malztrebern, von C. H. Koyl.[6]) Brooklyn, N. Y. Amerik. Pat. 497280 vom 9. Mai 1893.

Apparat zum Trocknen von Malztrebern etc., von W. H. Butler.[7]) Waldwick, N. Y. Amerik. Pat. 496852 vom 9. Mai 1893.

Verfahren und Apparat zum Trocknen von Schlempe und zur Entfernung der darin vorhandenen Säure. Aktien-Maschinenbau-Anstalt, vorm. Vernuleth und Ellenberger.[8]) Franz. Pat. 230852 vom 14. Juni 1893.

Gewinnung und Konservierung der festen Bestandteile von Schlempe, von C. Fesca.[9]) Berlin N. D. R.-P. 72764 vom 12. März 1893.

Verfahren zur Herstellung zusammengeprefster Stroh- und Heubunde, von K. v. Burchardt.[10]) D. R.-P. 67665 Kl. 45, vom 26. Juli 1892.

[1]) Compt. rend. 1893, CXVII. 1039. — [2]) Patentbeschr. Chem. Zeit. 1893, XVII. 1008. — [3]) Ebend. 1830. — [4]) Ebend. 957. — [5]) Patentliste d. Chem. Zeit. 1893, XVII. 741. — [6]) Ebend. 734. — [7]) Ebend. 734. — [8]) Ebend. 1489. — [9]) Ebend. 1672. — [10]) Patentberichte d. D. landw. Presse 1893, XX. 525.

C. Zubereitung.

Beschreibung des modifizierten Lupinen-Entbitterungsverfahrens, von Wilhelm Löhnert.[1])

Löhnert führt vor dem Entbittern ein Gerinnen des im löslichen Zustande vorhandenen Eiweifses herbei, indem die Lupinen sofort in kochendes Wasser gebracht werden.

Dieses Kochen der Lupinen hat nach dem Löhnert'schen Verfahren 1—1½ Stunden in gewöhnlichen Kochgefäfsen anzudauern. Beim Einbringen der Lupinen darf das Wasser nicht aus dem Sieden kommen, auf einen Centner Lupinen werden 3 Centner Wasser gerechnet.

Nach dieser Vorbehandlung werden die Lupinen noch heifs aus dem Kochwasser herausgehoben und sofort in kaltes fliefsendes Wasser gebracht. In 8—10 Stunden wird hier die Entbitterung in ausreichender Weise bewirkt.

Ein Umrühren oder Bewegen der Lupinen in fliefsendem Wasser ist unnötig, wohl aber ist besonders im Anfang des Prozesses dafür Sorge zu tragen, dafs die Wasserströmung eine reichliche, nicht zu langsame ist.

Nach 8—10 Stunden wird an einigen Proben festgestellt, ob die Entbitterung vollendet ist; die Lupinen werden dann herausgenommen und können getrocknet werden.

Am besten ist es, wenn die heifsen Lupinen freiliegend ins Wasser gebracht werden; man kann hierzu geeignete verzinkte Drahtgeflechtbehälter mit gröfseren Maschen oder Körbe etc. benutzen; dagegen ist der Erfolg ein ungünstiger, wenn man die gekochten Körner in Säcke bringt und diese in das fliefsende Wasser hängt, weil die Sackleinwand quillt und dann das fliefsende Wasser nicht genügend hindurchläfst.

Kocht man nur eine Stunde, so dauert das Entbittern im fliefsenden Wasser einige Stunden länger, aber das Produkt ist von gleicher Güte.

Bei einem zweistündigen Kochen sind die Bitterstoffe bereits nach 6—8 Stunden durch die Behandlung im fliefsenden Wasser entfernt.

Vor dem Erwärmen beziehungsweise Trocknen läfst man das den Körnern anhängende Wasser gut abtropfen, denn während des Trocknens soll die Feuchtigkeit nur noch dampfförmig und nicht mehr durch Abtropfen entfernt werden. Beim Trocknen können unbedenklich 30—45° R. angewandt werden.

Um das aus den entbitterten Lupinen hergestellte Schrot schmackhafter zu machen, kann man die noch feuchten entbitterten Körner vor dem Trocknen mit etwas Kochsalz, pro Centner ursprünglicher Lupinen etwa ½ Pfund, vermengen.

Auf Veranlassung des Ministers für Landwirtschaft wurde bei Posen eine praktische Prüfung des Löhnert'schen Lupinenentbitterungsverfahrens vorgenommen. Die wissenschaftliche Untersuchung übernahmen Holdefleifs und Loges.

Nach 6stündiger Behandlung der Lupinen ist die Entbitterung für praktische Zwecke bereits genügend erfolgt, die bei der Prüfung untersuchten Proben waren 12 Stunden lang entbittert worden. Die Versuche

[1]) D. landw. Presse 1893, XX. 824.

wurden mit weifsen, gelben und blauen Lupinen vorgenommen, die Resultate der Analysen sind die folgenden:

	Weifse	Gelbe	Blaue
Trockensubstanz	30,4	28,46	31,74
Von der Trockensubstanz			
Proteïn	38,1	46,46	38,6
Fett	6,6	6,35	5,6
Kohlehydrate	36,1	24,23	34,5
Holzfaser	16,2	18,80	17,9
Asche	3,0	4,16	3,4
Alkaloïde	0,12	0,06	0,09

Die Verluste an den einzelnen Nährstoffen in Prozenten der ursprünglich vorhandenen Mengen sind die folgenden:

	Weifse %	Gelbe %	Blaue %	Mittel der drei Lupinensorten
Trockensubstanz	17,2	24,2	14,1	18,5
Proteïn	8,3	16,0	7,5	10,6
Fett	0,0	0,0	0,0	0,0
Kohlehydrate	31,4	45,1	26,4	34,3
Holzfaser	0,0	7,5	0,0	2,5
Asche	25,3	31,8	19,1	25,4

Der Gehalt an Alkaloïden (0,1, 0,09 und 0,06 %) ist ein so geringer, dafs die Verfütterung der nach diesem Verfahren entbitterten Lupinen keinem Bedenken unterliegen kann.

Für die Praxis ist das Verfahren deshalb von grofser Bedeutung, weil eine genügende Entbitterung der Lupinen ohne viele Apparate, ohne Chemikalien und ohne umständliche Überwachung im Laufe eines Tages gelingt.

Auf dem Gute des Herrn von Wangenheim wurden nach demselben Verfahren Lupinen in gröfserem Mafsstabe entbittert und Fütterungsversuche damit angestellt.

Lämmer, Ackerpferde, Schweine, Bullen und Kühe zur Mast nahmen alle die so entbitterten Lupinen sehr gut, auch das Fütterungsresultat war in allen Fällen ein vollkommen zufriedenstellendes.

Nach der D. landw. Presse ist die Lupinen-Entbitterungsfrage durch das Löhnert'sche Verfahren als vollständig gelöst zu betrachten.

Kochen und Dämpfen des Futters, von B. Rost.[1])

Notizen über eine zweckmäfsige Technik der Brühfutterbereitung mittelst Selbsterhitzung, von W. von Funke.[2])

Zerkleinerung des Kraftfutters für Rinder, von Brümmer.[3])

Patente.

Verfahren zur Entbitterung von Lupinensamen aller Art, von J. Wieland.[4]) Russ. Pat. 12. Mai 1893.

Futter-Quetsch- und Schneidemaschine, von R. Michael[5]) in Rathenow. D. R.-P. Nr. 69 076 Kl. 45, vom 26. Oktober 1892.

---

1) Molkereizeit. 1893, VII. 578. — 2) Journ. Landw. 1893, XLI. 248. — 3) Wiener landw. Zeit. 1893, XLIII. 560. — 4) Patentliste d. Chem. Zeit. 1894, XVIII. 336. — 5) D. landw. Presse 1893, XX. 1066.

Vorschubwerk für Futterschneidemaschinen, von H. Lanz[1]) D. R.-P. 70416 Kl. 45, vom 3. Dezember 1892.

B. Bestandteile des Tierkörpers.

Bestandteile des Blutes, verschiedener Organe etc.

Über die Milchsäure im Blut und Harn, von F. Jrisawa.[2])

Auf Grund seiner Untersuchungen gelangt der Verfasser zu folgenden Schlufsfolgerungen:

1. Im Leichenblute ist die Milchsäure stets vorhanden.
2. Im Harn, der von kranken Menschen kurz vor dem Tode aufgefangen wurde, ist unter sieben Fällen dreimal Milchsäure nachgewiesen worden.
3. Nachweis der Milchsäure in Blutkörperchen und Eiter ist auch gelungen.
4. Aus frisch behandeltem Aderlafsblute von Hunden wurde jedesmal Milchsäure erhalten.
5. Bei der künstlich erzeugten Anämie ist der Milchsäuregehalt des Blutes um so höher, je stärker der Sauerstoffmangel eintritt.
6. Aus der Leber und dem Pankreas wurden Krystalle von Kaliummonophosphat dargestellt; die Acidität der totenstarren Organe ist somit wahrscheinlich darauf zurückzuführen.

Neuere Untersuchungen über die Blutgerinnung, von A. Kossel.[3])

Phosphorhaltige Blutfarbstoffe, von Y. Jnoko.[4])

Oxyhämatin, reduziertes Hämatin und Hämochromogen, von H. Bertin-Sans und J. Moitessier.[5])

Über die chemische Zusammensetzung des Hämatins und des Hämatoporphyrins, von M. Nencki.[6])

Über die elementare Zusammensetzung des Ochsenfleisches, von P. Argutinsky.[7])

Das entfettete und sorgfältig getrocknete Muskelfleisch-Pulver wurde analysiert. Es wurden Bestimmungen des Glykogengehaltes und des Aschengehaltes vorgenommen. Die Stickstoffbestimmungen wurden nach Kjeldahl-Wilfarth ausgeführt; zur Analyse des Kohlenstoffs und Wasserstoffs wurden Verbrennungen im offenen Rohr vorgenommen.

Die Werte für Kohlenstoff und Wasserstoff stimmen für alle Muskeln auffallend untereinander überein; die Werte für Stickstoff zeigen zwar Unterschiede, aber doch immerhin nicht bedeutende.

Das Verhältnis von Kohlenstoff zu Stickstoff im Fleische schwankt

---

1) Patentberichte d. D. landw. Presse 1893, XX. 804. — 2) Zeitschr. phys. Chem. XVII. 340. — 3) Berl. klin. Wochenschr. 1893, 21; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 378. — 4) Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 57. — 5) Compt. rend. 1893, CXVI. 401. — 6) Arch. biol. Nauck. St. Petersburg 1893, II. 121; ref. Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 296. — 7) Pflüger's Arch. 1893, LV. 345.

zwischen 3,23 und 3,26, steht also nahe dem von Rubner erhaltenen Werte von 3,28.

Auch die Muskeln verschiedener Tiere derselben Art zeigten hinsichtlich ihrer elementaren Zusammensetzung auffallende Übereinstimmung.

Einige Bestandteile des Nervenmarks und ihre Verbreitung in den Geweben des Tierreichs, von A. Kossel und Fr. Freytag.[1])

Die Tiercellulose oder das Tunicin, von E. Winterstein.[2])

Nach dem Verfasser ist die Tiercellulose als eine der Pflanzencellulose in chemischer Beziehung sehr nahe verwandte und vielleicht sogar mit derselben identische Substanz anzusehen. Bei der Hydrolyse liefert sie z. B. Traubenzucker und zeigt gegen Säuren keineswegs eine gröfsere Widerstandsfähigkeit als Pflanzencellulose. Bei der Behandlung mit conc. Schwefelsäure und Salpetersäure entsteht Nitrocellulose.

Der Schwefelgehalt menschlicher und tierischer Gewebe, von H. Schulz.[3])

Über die chemische Beschaffenheit der elastischen Substanz der Aorta, von H. Schwarz.[4])

Der Zucker in den Muskeln, von A. Panormoff.[5])

Über eine neue, stickstoffhaltige Säure der Muskeln, von M. Siegfried.[6])

Zur Gewinnung des Glycogens aus der Leber, von W. Gulewitsch.[7])

Über verschiedenartige Chitine, von N. P. Krawkow.[8])

Chemische Untersuchungen über die Mineralstoffe der Knochen und Zähne, von S. Gabriel.[9])

Als wesentliche Bestandteile der Knochen und Zähne sind die folgenden Mineralstoffe zu betrachten: Kalk, Magnesia, Kali, Natron, Phosphorsäure, Kohlensäure, Chlor, Fluor und Wasser.

Die Mengen der beiden wichtigsten Stoffe, Kalk und Phosphorsäure, sind nur geringen Schwankungen unterworfen, die denen der Magnesia und der Kohlensäure umgekehrt proportional sind.

Knochen und Zähne enthalten im Gegensatz zu den übrigen Organen des Tierkörpers weit mehr Natron wie Kali. Chlor ist nur in ganz untergeordneten Mengen vorhanden; nur der Zahnschmelz zeichnet sich durch einen hohen Chlorgehalt — 0,21 % — aus. Ebenso wie das Chlor kommt auch das Fluor nur in äufserst geringen Mengen vor, der Gehalt an diesem Element steigt in der Regel nicht über 0,05 % der Asche und erreicht nur ausnahmsweise die Höhe von 0,1 %. Die Zähne enthalten nicht mehr Fluor als die Knochen, ebensowenig ist im Zahnschmelz mehr Fluor als im Zahnbein enthalten.

Die Mineralstoffe enthalten Wasser in zweierlei Form. Ein Teil des Wassers entweicht bei 300—500 ° C., derselbe zeigt die Eigenschaften

[1]) Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 672; das. nach Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 56. — [2]) Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 43. — [3]) Pflüger's Arch. 1893, LIV. 555 — [4]) Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 487. — [5]) Ebend. XVII. 596. — [6]) Ber. d. math. Kl. d. kgl. sächs. Ges. d. Wissensch. zu Leipzig 1893, 485; ref. Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 252. — [7]) Pflüger's Arch. 1893, LV. 392. — [8]) Zeitschr. Biol. 1893, XXIX. 175; ref. Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 220. — [9]) Zeitschr. phys. Chem. 1893. XVIII. 257.

des Krystallwassers; der noch übrige Teil des Wassers kann durch Glühen mit Kieselsäure, nicht aber durch erhöhte Temperatur allein ausgetrieben werden. Der Verfasser sieht dieses letzte Wasser, das ein Ausdruck für die Basicität des Knochenphosphates ist, als Konstitutions- oder Säurewasser an.

Das Knochenphosphat stellt wahrscheinlich eine lockere Verbindung eines neutralen mit einem basischen Phosphat dar, es zeigt basische Reaktion.

Die Formel: $Ca_3(PO_4)_2 + Ca_5HP_3O_{13} + aq$, stellt den einfachsten Ausdruck für die Asche von Knochen und Zähnen dar. In dieser Formel sind 2—3 % Kalk durch Magnesia, Kali, Natron und 4—6 % Phosphorsäure durch Kohlensäure, Chlor und Fluor vertreten.

Zwischen Knochen- und Zahnasche wurden keine gröfseren Unterschiede aufgefunden, als zwischen Knochenaschen von verschiedener Herkunft.

Was die Zusammensetzung des Zahnschmelzes anbetrifft, so ist dieselbe aufserordentlich ähnlich der Zusammensetzung des Zahnbeins. Der Unterschied ist nur dadurch bedingt, dafs im Schmelz sehr wenig, im Zahnbein sehr viel Kalk durch Magnesia ersetzt ist und der Schmelz viel Chlor enthält.

Über den Fluorgehalt der Zähne, von E. Wrampelmeyer.[1])

Der Verfasser hat Bestimmungen des Fluorgehaltes von gesunden und kranken Zähnen vorgenommen (nach der Methode von Carnot). Die Resultate der Untersuchungen zeigt folgende Zusammenstellung:

	Zähne von Erwachsenen		Zähne von Kindern	
	Gesunde	Kranke	Gesunde	Kranke
	% Fluor	% Fluor	% Fluor	% Fluor
	1,37	1,18	0,65	1,55
	1,37	1,14	—	1,24
Mittel	1,37	1,16	0,65	1,40

Die Untersuchungen erstreckten sich auf je 4 Backenzähne, je 2 Schneidezähne und je 1 Eckzahn. Der Verfasser zieht aus den Ergebnissen den Schlufs, dafs der Fluorgehalt in keiner direkten Beziehung zur Gesundheit der Zähne steht.

Litteratur.

Woolridge, L. C.: On the chemistry of the blood. Paul, Trench, Trübner & Co. London.

Patente.

Verfahren zur Herstellung von Blutdünger, von A. T. Möller,[2]) Kopenhagen. Dän. Pat. 6. Januar 1893.

Eiweifs und ähnliche Körper.

Über die Coagulation von Eiweifs, von Duclaux.[3])

Nach Ansicht des Verfassers ist es unrichtig, die Eiweifsniederschläge

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1893, XXXII. 550. — [2]) Patentliste d. Chem. Zeit. 1893, XVII. 887. — [3]) Ann. de l'Institut Pasteur 1893, VII. 641; Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 296.

aus verschiedenen Eierarten, wenn dieselben bei verschiedenen Temperaturen und bei Gegenwart von wechselnden Mengen eines oder mehrerer Salze erhalten worden sind, als unter einander verschieden anzusehen.

Es ist ferner nicht anzunehmen, dafs die Unterschiede in der Zusammensetzung der Asche zur Differenzierung der Niederschläge und Coagula dienen können. Jeder colloïdale Niederschlag bildet sich in einer Flüssigkeit, deren mineralische Zusammensetzung variabel ist, und reifst entweder in Form einer chemischen Verbindung oder auf dem Wege molekularer Adhäsion einen variablen Teil der mineralischen Elemente aus der Flüssigkeit mit zu Boden.

Die Coagulationserscheinungen, wie sie beim Eiweifs auftreten, dürften nach des Verfassers Ansicht wahrscheinlich durch die Bildung eigentümlicher Hydrate zu erklären sein.

Zur Chemie des Albumens des Hühnereies, von E. Salkowski.[1])

Im Albumen des Hühnereies ist nach den Untersuchungen des Verfassers eine eigentümliche Albumose enthalten, die beim Eindampfen der Lösung auf dem Wasserbade sehr leicht in eine völlig unlösliche Form übergeht, die als die Anhydridform anzusehen sein dürfte. Möglicherweise bildet sich dieses Anhydrid erst in der Wärme.

Der Verfasser hat bei diesen Untersuchungen auch durch Darstellung des Phenylhydrazinderivates festgestellt, dafs der Zucker des Albumens in der That Traubenzucker ist, was man bisher allerdings auch angenommen hat.

Über das Molekulargewicht der Albumose und des Peptons aus Eieralbumin, von A. Sabanejeff.[2])

Erfahrungen über Albumosen und Peptone, von W. Kühne.[3])

Über das Pepton Kühne's, von C. A. Pekelharing.[4])

Neuere Untersuchungen über das Lecithalbumin, von L. Liebermann.[5])

Nach des Verfassers Untersuchungen finden sich Substanzen von sehr ähnlichen Eigenschaften, wie das Lecithalbumin der Magenschleimhaut, in reichlichen Mengen in der Leber und Lunge. Weniger davon, aber immerhin noch bedeutende Mengen finden sich in den Nieren, sehr wenig in der Darmschleimhaut. Im Blut konnte kein dem Lecithalbumin ähnlicher Körper nachgewiesen werden.

Das Lecithin oder vielleicht ein lecithinartiger Körper ist nach des Verfassers Versuchen im Lecithalbumin so fest an Eiweifs gebunden, dafs es durch Auskochen mit Alkohol und anderen Mitteln nur teilweise entfernt werden und auch durch Behandlung mit verdünnten Alkalilaugen nur langsam und allmählich abgespalten werden konnte.

In den genannten Geweben resp. Organen giebt es sicherlich kein anderes Nucleïn, das nicht unter Mitwirkung eines lecithinartigen Körpers beziehungsweise Eintreten eines solchen in die Verbindung, die man Nieren- und Lebernucleïn nennt, entstände.

Die Lecithalbumine sind intensiv saure Substanzen, sie sind im stande bedeutende Mengen von Basen zu binden. Werden gewisse Salzlösungen

[1]) Centr.-Bl. med. Wiss. 1893, XXXI. 513; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 252. — [2]) Russ. phys.-chem. Ges. XXV. 11; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 212. — [3]) Zeitschr. Biol. 1893, XXX. 221. — [4]) Centr.-Bl. Phys. 1893, VII. 43; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 229. — [5]) Pflüger's Arch. 1893, LIV. 573.

mit Lecithalbuminen digeriert oder hindurch filtriert, so werden sie zersetzt und die Basen in gröfseren Mengen zurückgehalten als die Säuren.

Auch Alkaloïde werden durch das Lecithalbumin zurückgehalten.

Wenn man eine wässerige Lösung von Eieralbumin, die noch mit Salpetersäure deutliche Eiweifsreaktion zeigt, mit einer genügenden Menge von Lecithalbumin verreibt, so kann man ein Filtrat erhalten, in dem auch mit Essigsäure und Ferrocyankalium oder Essigsäure und Kochsalz keine Spur von Eiweifs nachzuweisen ist.

Eiweifsstudien. I) über die Einwirkung von Chloroform auf Fibrin, von J. L. B. van d. Marck.[1])

Bakteriologische und chemische Studien über das Hühnereiweifs, von H. Scholl.[2])

Verhalten der Eiweifskörper gegen konzentrierte Jodwasserstoffsäure, von N. v. Lorenz.[3])

Die Eiweifskörper der Nieren- und Leberzellen, von W. D. Halliburton.[4])

Über eine im Hühnereiweifs in reichlicher Menge vorkommende Mucinsubstanz, von C. Th. Mörner.[5])

Nach den Versuchen des Verfassers ist Neumeister's Pseudopepton kein Eiweifsstoff, sondern Mucin. Derselbe giebt ihm den Namen Ovomucoïd. Was die Mengenverhältnisse dieses Stoffs im Hühnereiweifs anbetrifft, so ergaben 4 Bestimmungen im natürlichen Hühnereiweifs folgende Zahlen: 1,45 %, 1,53 %, 1,39 %, 1,45 %. Bezüglich der Menge rangiert das Ovomucoïd also direkt hinter dem Ovalbumin. Globulin, welches ca. 0,75 % des gewöhnlichen Hühnereiweifses ausmacht, tritt somit in geringeren Mengen darin auf als das Ovomucoïd.

Nucleïnbasen. Guanin, von C. Wulff.[6])

Über die Verbreitung der Nucleïnbasen in den tierischen Organen, von Yoshito Jnoko.[7])

Über die Nucleïnsäuren, von A. Kossel.[8])

Über Nucleïnsäure, von L. Liebermann und Béla v. Bittó.[9])

Über das Thymin, ein Spaltungsprodukt der Nucleïnsäure, von A. Kossel und A. Neumann.[10])

Untersuchung über Ptomaïne, von Oechsner de Coninck.[11])

Über Ptomaïne, von S. Adeodato Garcia.[12])

Der Verfasser stellte durch Fäulnisversuche mit Fleisch und Pankreas fest:

1. dafs die Produktion von Putrescin, Cadaverin und Hexamethylendiamin bei mit Fleisch und Pankreas dargestellten und bei einer günstigen Temperatur der Fäulnis überlassenen Versuchsflüssigkeiten eine sehr frühzeitige ist;

---

[1]) Nederl. Tijdschr. Pharm. V. 154; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 84. — [2]) Arch. Hyg. XVII. 535; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 755. — [3]) Zeitschr. phys. Chem. XVII. 457; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 430. — [4]) Journ. of Phys. Suppl. 1892; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 539. — [5]) Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 525. — [6]) Ebend. XVII. 468; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 422. — [7]) Ebend. XVIII. 540. — [8]) Du Bois-Reymond's Arch. 1893, 157; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 787. — [9]) Centr.-Bl. med. Wissensch. 1893, XXXI. 465; ref. Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 220. — [10]) Berl. Ber. 1893, XXVI. 2753. — [11]) Compt. rend. 1893, CXVII. 1097. — [12]) Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVII. 570, 577.

2. dafs die Bildung dieser Diamine innerhalb weniger Tage ihren höchsten Punkt erreicht, um dann sofort mehr und mehr zu sinken, und

3. dafs die Proportion der drei Diamine vom ersten bis zum letzten Tage des Versuchs eine verhältnismäfsig gleiche ist.

Durch Luftzutritt wird die Menge der gebildeten Ptomaïne sehr geändert. Schränkt man den Zutritt von Luft sehr ein, so wird dadurch die Fäulnis gehemmt und die Bildung von Ptomaïnen beeinträchtigt.

Das Darreichen von Napfkäse bei Diaminurie hatte eher eine Vermehrung als eine Verminderung der Produktion von Diaminen zur Folge. Dagegen verminderte die Ernährung mit Kohlehydraten sehr stark die Diaminbildung.

Über Ptomaïne, welche bei der Fäulnis von Pferdefleisch und Pankreas entstehen, von S. Adeodato Garcia.[1])

Bei der Fäulnis von Fleisch und Pankreas entstehen bei Anwesenheit und Abwesenheit von Kohlehydraten dieselben Diamine, bei Abwesenheit von Kohlehydraten aber fast um die Hälfte mehr davon als beim Zugegensein dieser Substanzen. Hirschler hat behauptet, dafs Stoffe, die leichter als Eiweifsstoffe durch Fäulnisvorgänge verändert werden, die Eiweifsfäulnis beeinträchtigen und dafs die Spaltpilze, die bei der Fäulnis der Kohlehydrate in grofsen Mengen auftreten, nachteilig auf die Entwickelung der Eiweifs zersetzenden Mikroorganismen wirken.

Es kann noch nicht als entschieden angesehen werden, in welcher Weise durch die Kohlehydrate eine Einschränkung der Eiweifsfäulnis zu stande gebracht wird.

Über die Konstitution des Hypoxanthins und des Adenins, von M. Krüger.[2])

Über die Konstitution des Leucins, von E. Schulze und A. Likiernik.[3])

Brownsequardin, Orchidin, Spermin, deren Eigenschaften und Bedeutung, von A. W. Poehl.[4])

Über Glykogengehalt des südamerikanischen Fleischextraktes, von E. Kemmerich.[5])

Der Verfasser hat aus Kemmerich's Fleischextrakt durch Fällen mit Barytwasser etc. Glykogen in reiner Form dargestellt. Er hält es hiernach für erwiesen, dafs im Fleischextrakt Glykogen in einer Menge von ca. 1—1,5 % vorhanden ist. Diese Thatsache ist insofern von grofser Wichtigkeit, als das Glykogen im Stoffwechsel als einer der wesentlichsten Energie-Erzeuger für die Muskelarbeit gilt. Das Glykogen begünstigt im Verein mit den gleichfalls im Fleischextrakt vorkommenden Albumosen, Pepton und Gelatine indirekt die Verdauung, bewirkt eine Steigerung des Pulses und eine allerdings nur geringe Erhöhung der Körpertemperatur (ca. 0,2—0,3 Centigrade).

Im Fleischpepton Kemmerich's ist kein Glykogen, da die Darstellung dieses Präparates durch Dampf in erhitzten Röhren erfolgt, wodurch

---

[1]) Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVII. 543 u. 555. — [2]) Berl. Ber. 1893, XXVI. 1914. — [3]) Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVII. 513. — [4]) Journ. Med., Chem. u. Pharm. 1893, I. 467; ref. Chem. Zeit. Rep. 1894, XVIII. 31. — [5]) Centr.-Bl. med. Wiss. 1893 12, 209; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 176.

das noch vorhandene Glykogen durch Hitze zerstört wird, während gleichzeitig ein Teil der Albuminate in Albumosen und Pepton übergeführt wird.

Litteratur.

Gmelin, B.: Beiträge zur Kenntnis des Leucins. A. Moser'sche Buchhandlung, Franz Pietzker, Tübingen.

Patente.

Verfahren zur Herstellung von Peptonen, welche frei sind von albuminoïden Körpern. Compagnie Parisienne de Couleurs d'Aniline.[1]) Franz. Pat. 226230. 7. Dezember 1892.

Darstellung albumosefreier Peptone.[2]) D. R.-P. 70281 vom 3. November 1892. Farbwerke vorm. Meister, Lucius und Brüning, Höchst a. M.

Verfahren zur Herstellung von löslichem Eiweifs, von O. Dahm,[3]) Berlin. Österr.-Ungar. Pat. 22. November 1892.

Sekrete, Exkrete etc.

Zur Kenntnis der Säuren der Rindergalle und ihrer Mengenverhältnisse, von Lassar-Cohn.[4])

Die aus verschiedenen Gegenden stammende Rindergalle zeigte verschiedene Zusammensetzung.

Die Mengenverhältnisse der Säuren in der Rindergalle stellten sich wie folgt:

100 l Galle aus Königsberg enthalten 4790 g Cholalsäure, hierzu kommen noch 405 g andere Säuren. Das prozentische Verhältnis der einzelnen Säuren zur Gesamtmenge ist das folgende:

	Zusammensetzung d. Harzes, als welches die rohe Cholalsäure erhalten wird. %	Gehalt der mit Natronlauge gekochten Galle an diesen Säuren. %
Cholalsäure	92,204	4,790
Choleïnsäure	1,636	0,085
Stearinsäure, Palmitinsäure, Ölsäure	2,811	0,146
Myristinsäure	0,077	0,004
Harzige Säuren	2,309	0,120

Untersuchungen über die Sekrete, von H. Walliczek.[5])

Allgemeines über den Tierharn, von D. Rywosch.[6])

Die Kohlehydrate des normalen Harns, von K. Baisch.[7])

---

[1]) Patentliste d. Chem. Zeit. 1893, XVII. 353. — [2]) Ebend. 1290. — [3]) Ebend. 353. — [4]) Berl. Ber. 1893, XXVI. 146. — [5]) Arch. Pharm. 1893, CCXXXI. 313. — [6]) Wiener med. Wochenschr. 1893, XLIII. 1881 u. 1923. — [7]) Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 193; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 539.

Über die elementare Zusammensetzung des Hundeharns nach Fleischnahrung, von F. Meyer.[1])

Zur Kenntnis der Xanthinkörper, von P. Balke.[2])

Patente.

Verfahren zur Gewinnung von Lab, Kefyr und anderen Fermenten des tierischen Körpers in Pulverform, von Dr. H. Wilhelm, Mährisch-Schöneberg.[3]) Österr.-Ungar. Pat. 3. Mai 1893.

C. Chemisch-physiologische Experimentaluntersuchungen incl. der bei Bienen, Seidenraupen und Fischen.

Physiologie des Magens, von Ch. Contejean.[4])

Über den Einflufs der Salzsäure des Magensaftes auf die Fäulnisvorgänge im Darm, von E. Ziemke.[5])

Der Verfasser stellte durch Fütterungsversuche an Hunden fest, dafs bei Herabsetzung, resp. gänzlichem Mangel der Salzsäure im Magen die Ätherschwefelsäuren im Harn eine nicht unerhebliche Zunahme erfahren. Da nun die Ätherschwefelsäuren als ein Indikator für die Darmfäulnis betrachtet werden müssen, ist hieraus zu schliefsen, dafs die Steigerung der Fäulnisprozesse im Darmkanal durch den Mangel an desinfizierend wirkender Salzsäure verursacht ist.

Verhalten des Kaseïns bei der Magenverdauung und Verseifung der Fette, von G. Salkowski.[6])

Entgegen den Angaben von Szontagh bleibt der Verfasser bei seiner Meinung, dafs bei der Kaseïnverdauung weder Metaphosphorsäure noch Orthophosphorsäure abgespalten wird oder doch höchstens nur spurenweise, wenigstens so lange nicht, als die Verdauungslösung noch Reste von ungespaltenem Nukleïn enthält.

Die Differenz der Befunde erklärt der Verfasser dadurch, dafs der Nachweis von Phosphorsäure in derartigen Verdauungslösungen insofern Schwierigkeiten bietet, als sowohl Uranlösung wie auch Ammoniummolybdat in saurer Lösung mit solchen Lösungen Niederschläge geben können, ohne dafs sie Phosphorsäure enthalten.

Der Verfasser hat ferner die Beobachtung gemacht, dafs die Verseifung der Fette fast momentan vollständig erfolgt, wenn nicht starker Alkohol zur Lösung des Fettes und des Kalihydrates Verwendung findet,

---

[1]) Pflüger's Arch. 1893, LV. 272. — [2]) Journ. prakt. Chem. 1893, XLVII. 537. — — [3]) Patentliste d. Chem. Zeit. 1893, XVII. 1109. — [4]) Centr.-Bl. Phys. 1893, VI. 839; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 792. — [5]) Centr.-Bl. Bakt. u. Paras. 1893, XIII. 675; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 381. — [6]) Centr.-Bl. med. Wiss. 1893, XXXI. 467; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 221.

sondern wenn ein verdünnterer Alkohol hierbei angewendet wird. Er löst zu diesem Zweck das Fett in 90volumproz. Alkohol und das Kalihydrat in wenig Wasser, erhitzt beide Lösungen zum Sieden und vermischt sie unter Schütteln. Wie gesagt, soll so die Verseifung fast momentan und vollständig erfolgen.

Über die Einwirkung von Eiweifs-verdauenden Fermenten auf die Nukleïnstoffe, von P. M. Popoff.[1])

Die Versuche des Verfassers haben gezeigt, dafs im Magen nur sehr geringe Mengen von Nukleïnstoffen in Lösung gehen, beträchtlicher ist die Löslichmachung dieser Körper durch Pankreassaft im Darm. Die Nukleïne werden hierbei unverändert gelöst, also auch wahrscheinlich in ursprünglicher Form vom Organismus aufgenommen.

Ähnlich wie durch Pankreassaft, dürfte durch die Darmfäulnis gleichfalls eine Auflösung der Nukleïnstoffe bewirkt werden.

Die verschiedenen Nukleïne zeigen sicher ein sehr verschiedenes Verhalten, ein grofser Teil dieser Stoffe widersteht im Darm den lösenden Einflüssen; es ist ja auch bekannt, dafs die Auswurfstoffe bedeutende Mengen dieser Eiweifsstoffe enthalten.

Aus den Versuchen geht hervor, dafs auch die Nukleïnstoffe im Darm teilweise in Lösung gebracht und vom Organismus aufgenommen werden können.

Einflufs des Chloroforms auf die künstliche Pepsinverdauung, von Dubs.[2])

Der Einflufs der Kohlensäure auf die diastatischen und peptonbildenden Fermente im tierischen Organismus, von M. P. Schierbeck.[3])

Das Pepsin wird durch die Kohlensäure zum Teil zerstört, die Wirkung desselben wird somit geringer.

Eine derartige Nebenwirkung wie beim Pepsin war weder beim Speichel noch beim tryptischen Pankreas-Enzym nachweisbar. Hier wirkt die Kohlensäure nur durch ihre Acidität. Im freien Zustande wirkt sie hemmend, an Alkali gebunden fördernd auf die Enzymwirkung ein.

Die Einwirkung der Kohlensäure auf die diastatischen Fermente des Tierkörpers, von W. Ebstein und C. Schultz.[4])

Über den Einflufs von Kaffee- und Thee-Abkochungen auf künstliche Verdauung, von C. Schultz-Schultzenstein.[5])

Der Verfasser stellte Versuche mit Magensaft an. Die verwendeten Kaffee- und Thee-Abkochungen reagierten auf blauen Lakmusfarbstoff deutlich sauer. Nach beendeter Verdauung, bei der 8 Stunden lang eine Temperatur von annähernd 38° C. herrschte, zeigten alle Flüssigkeiten eine saure Reaktion.

Je 1,5 g gekochtes Hühnereiweifs, das in Stücke von ca. 1 ccm zerlegt war, wurde mit 30 ccm Verdauungsflüssigkeit (Magenschleimhaut mit 0,16% Salzsäure extrahiert und filtriert) in obiger Weise behandelt. Es wurden verdaut:

---

[1]) Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 533. — [2]) Virchow's Arch. 1893, CXXXIV. 519. — [3]) Centr.-Bl. Phys. 1893, VI. 742; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 745. — [4]) Virchow's Arch. 1893, CXXXIV. 475. — [5]) Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 131.

	I Ohne Zusatz %	II Zusatz von 10 ccm Thee-Abkochung %	III Zusatz von 10 ccm Kaffee-Abkochung %	IV Zusatz von 10 ccm dest. Wasser %
Versuch 1. .	94,67	68,66	61,34	93,34
„ 2. .	94,00	64,67	31.24	91,32

Der Verfasser verwendete nur geringe Mengen von Verdauungsflüssigkeit, um den natürlichen Verhältnissen möglichst nahe zu kommen.

Beitrag zur Physiologie und Pharmakologie der Pankreasdrüsen, von B. N. Wassiliew.[1])

Die Untersuchungen des Verfassers hatten folgende Ergebnisse:

1. Um die Tiere, denen man zum Studium der Pankreasthätigkeit eine permanente Fistel angelegt hat, am Leben zu erhalten, ist es unumgänglich nötig, während der ersten Zeit nach der Operation von Fleischfütterung abzusehen und die Tiere nur mit Brot, Milch und Milchprodukten zu ernähren, sowie auch die Nahrung einige Zeit hindurch zu vermindern, um eine Dyspepsie zu verhindern.

2. Die Fermentationskraft des Pankreassaftes gegenüber dem Albumin und den Kohlehydraten hängt von der Art der Nahrungsmittel ab; Fleischdiät vermehrt diese Kraft gegenüber dem Albumin und vermindert sie gegenüber den Amylaceen; Kost, aus Brot und Fleisch bestehend, giebt entgegengesetzte Resultate.

3. Unter dem Einflusse verschiedener Nahrungsmittel ist bei verschiedenen Tieren auch der Verlauf und der Grad der fermentativen Kraft verschieden.

Über die Wirkungen der langsamen Zerstörung des Pankreas, von E. Hédon.[2])

Beiträge zur Frage der Sekretion und Resorption im Dünndarm, von F. Voit.[3])

Über die Beziehungen des diastatischen Fermentes des Blutes und der Lymphe zur Zuckerbildung in der Leber, von M. Bial.[4])

Nach den Untersuchungen von Cl. Bernard bildet sich nach dem Tode in der Leber Zucker, der Glykogengehalt nimmt ab. Die Verwandlung von Glykogen in Zucker, die hierbei in der Leber verläuft, wird durch ein Enzym verursacht.

Dieses diastatische Enzym ist nach den Untersuchungen Bial's identisch mit dem diastatischen Enzym des Blutes; es stammt wahrscheinlich aus dem Blute her.

Nach Versuchen von v. Mehring und Minkowski kann es keinem Zweifel mehr unterliegen, dafs im Organismus auch aus Eiweifs Zucker gebildet wird. Bial will durch die Konstatierung einer Zuckerbildung aus Glykogen in der Leber durchaus nicht in Abrede stellen, dafs in demselben Organ auch Zucker aus Eiweifs gebildet werden könne.

---

[1]) Arch. biol. Nauck. St. Petersburg 1893, II. 219; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 297. — [2]) Compt. rend. 1893, CXVII. 238; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 462. — [3]) Zeitschr. Biol. 893, XXIX. 1325. — [4]) Pflüger's Arch. 1893, LV. 434.

Über den Einflufs der Lymphagoga auf die diastatische Wirkung der Lymphe, von F. Röhmann und M. Bial.[1])

Zuckerbildung aus Peptonen, von R. Lépine.[2])

Wenn man Blut bei 56—58° C. mit etwa 1 % reinem Pepton zusammenbringt, so bildet sich vor Ablauf einer Stunde Zucker, der nur aus dem Pepton gebildet sein kann. Der Verfasser hält es für wahrscheinlich, dafs im Blut und in verschiedenen Organen des Tierkörpers ein Enzym vorhanden ist, das aus Pepton Zucker abzuspalten vermag.

Auch bei Temperaturen, die unter der angegebenen liegen, ist Zuckerbildung nachzuweisen, er bildet sich aber nur in geringeren Mengen.

Werden glykogenfreie Organe wie Milz, Niere etc. mit Wasser ausgezogen, so enthält das Extrakt nur geringe Mengen eines Stoffes, der Fehling'sche Lösung reduziert. Wird nun diesem Auszug etwas Pepton zugesetzt und das Gemisch eine Stunde lang auf die vorerwähnte Temperatur gebracht, so ist Zucker nachweisbar; die Menge fällt bei verschiedenen Organen verschieden aus.

Der Verfasser glaubt aus seinen Versuchen den Schlufs ziehen zu dürfen, dafs im Organismus nicht allein die Leber eine Zuckerbildung veranlasse.

Das Material für die Zuckerbildung im Tierkörper, von J. Segen.[3])

Über den Zucker in den Muskeln, von A. Panormoff.[4])

Nach den Untersuchungen des Verfassers, die sich auf Hund, Wels und Hecht erstreckten, findet sich in Hundemuskeln Dextrose. Die Menge derselben ist sehr gering. Zu verschiedenen Zeiten nach dem Tode enthielten Hundemuskeln nicht mehr als 0,01—0,03 % Dextrose.

Dieser Zucker im Hundemuskel stammte nicht aus dem Blute, sondern war im Muskel selbst gebildet worden.

In den Muskeln des Welses und Hechtes konnte der Verfasser bis zu 0,1 % Dextrose nachweisen.

Von allen Zuckerarten bildet sich nach dem Verfasser in den Muskeln nur die Dextrose und zwar entsteht dieselbe bei den Warmblütern in geringerer, bei den Kaltblütern in bedeutenderer Menge.

Nach dem Tode vergröfsert sich diese Zuckermenge im Muskel nicht in bemerklicher Weise, dem Verfasser scheint es hiernach, dafs beim Erstarren im Muskel ein fermentativer Prozefs verläuft, der kurz nach dem Tode wieder aufhört.

Phlorhizin-Versuche am Karenzkaninchen, von M. Cramer und A. Ritter.[5])

Durch ihre Versuche wollten die Verfasser festzustellen suchen, wieviel Zucker sich aus Eiweifs im Organismus zu bilden vermag.

Das Phlorizin wird bei subkutaner Einspritzung quantitativ oder doch nahezu quantitativ im Harn wiedergefunden.

Aus den Versuchen der Verfasser geht hervor, dafs im zerfallenden Eiweifs eine gewaltige Traubenzuckerquelle für den Organismus besteht.

---

[1]) Pflüger's Arch. 1893, LV. 469. — [2]) Compt. rend. 1893, CXVI. 123. — [3]) Centr.-Bl. Phys. 1893, VII. 421. — [4]) Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVII. 596. — [5]) Zeitschr. Biol. 1893, XXIX. 256.

Neubildung von Kohlehydraten im hungernden Organismus, von Zuntz und Vogelius.[1])

Studien über Glykogen, von W. Sacke.[2])

Der Verfasser ist durch Versuche der Frage näher getreten, ob das Glykogen in den Geweben der Tiere vorgebildet vorhanden ist oder ob es erst durch die Darstellungsmethoden aus einer Muttersubstanz abgespalten werde. Zu einer definitiven Lösung der Frage ist er nicht gelangt, glaubt aber bewiesen zu haben, dafs alle jene Erscheinungen, auf Grund deren Fränkel die Praeexistenz des Glykogens im Organismus leugnet und das Vorhandensein einer Glykogen-Eiweifsverbindung ableitet, nicht zu dieser Annahme zwingen.

Einige Grundgesetze des Energieumsatzes im thätigen Muskel, von J. Grad.[3])

Über einen in den tierischen Geweben sich vollziehenden Reduktionsprozefs, von Rud. Cohn.[4])

Untersuchungen über die Absorptionsfähigkeit der Haut, von S. Fubini und P. Pierini.[5])

Die Verfasser schliefsen aus einer Reihe von Versuchen, im Gegensatz zu den Behauptungen anderer Beobachter, dafs die nichtflüssigen Substanzen von gesunder Haut nicht absorbiert werden.

Über die chemischen Vorgänge bei der Harnsekretion, von L. Liebermann.[6])

Der Verfasser hält es auf Grund seiner Versuche für zweifellos, dafs die saure Reaktion des Harns wenigstens teilweise von der Zerlegung der alkalischen Salze des Blutplasmas durch Lecithalbumin, den sauren Bestandteil der Zellen, herrührt, mit denen die Flüssigkeit auf ihrem Wege von den Blutgefäfsen in die Harnkanälchen in Berührung kommt.

Die Entstehung der Harnkonkremente, Nierensand, Nierenstein etc., die aus Natron und Harnsäure bestehen, erklärt der Verfasser folgendermafsen: Bei vorwiegend eiweifshaltiger Nahrung wird viel Harnsäure entstehen, die aber im Blute als leichtlösliches Urat zirkulieren wird. Ist neben diesem noch eine genügend grofse Menge alkalischen Salzes, z. B. PO_4Na_2H vorhanden, so wird es in den Nierenepithelzellen zu keiner bedeutenden Zersetzung des löslichen Urates, also zu keiner Ausscheidung der Harnsäure kommen. Steigt aber die Menge der löslichen Urate im Blute beträchtlich, ohne dafs auch die andern alkalischen Salze sich entsprechend vermehren, so kann es in den Nierenepithelzellen zur Ausscheidung von schwerlöslichen Uraten oder von Harnsäure kommen, weil es an Alkali fehlt, welche die Harnsäure in Lösung zu erhalten vermöchte.

Bewegung des Elementes Phosphor in dem Mineral-, Pflanzen- und Tierreich, von W. Maxwell.[7])

Um den Kreislauf des Phosphors bei Tieren zu verfolgen, untersuchte der Verfasser den Gehalt von Hühnereiern in verschiedenen Stadien der

---

[1]) Du Bois-Reymond's Arch. 1893, 378; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 100. — [2]) Zeitschr. Biol. 1893, XXIX. 429. — [3]) Ber. Berl. Akad. 1893, 275; Naturw. Rundsch. 1893, VIII. 377; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, IV. 463. — [4]) Zeitschr. phys Chem. 1893, XVIII. 133. — [5]) Ann. di chim. e di Farm. 1893, XVIII. 73; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 286. — [6]) Pflüger's Arch. 1893, LIV. 585. — [7]) Amer. Chem. J. 1893, XV. 185; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 842.

Bebrütung an anorganischem und organischem Phosphor. Die Verteilung des Phosphors im Ei zeigt folgende Zusammenstellung.

	Organischer Phosphor		Anorganischer Phosphor	
	Pyrophosphat	%	Pyrophosphat	%
0 Tage	0,1677	58,5	0,1188	41.5
12 „	0,0931	37,1	0,1567	62,9
17 „	0,1072	43,0	0,1421	57,0
20 „	0,0892	27,0	0,2419	73,0

Im ersten Stadium der Brütung wird hiernach organischer Phosphor in anorganischen verwandelt, darauf folgt aber ein Stadium, in dem die umgekehrte Verwandlung des anorganischen in organischen Phosphor überwiegt.

Im tierischen Organismus spielt die Verwandlung von anorganischem in organischen Phosphor eine grofse Rolle, da die Lecithine im Verdauungskanal gröfstenteils zerstört werden, ihr Phosphor also als anorganischer Phosphor resorbiert wird.

Über die Ablagerung von Fluorverbindungen im Organismus nach Fütterung mit Fluornatrium, von J. Brandl und H. Tappeiner.[1])

Die Verfasser stellten Fütterungsversuche an Hunden mit Fluornatrium an. Das Resultat zeigt folgende Zusammenstellung:

	Fluornatrium		
	gefüttert	im Kot und Harn ausgeschieden	angesetzt
	g	g	g
Periode 1 . . .	73,2	45,4	27,8
„ 2 . . .	157,5	136,3	21,2
„ 3 . . .	172,2	148,8	23,4
Insgesamt:	402,9	330,5	72,6

Abgesehen von geringen Verdauungsstörungen und einer eigentümlich steifen Haltung des Rückgrates blieb das Tier normal.

Die Organe des getöteten Tieres zeigten folgenden Gehalt an Fluornatrium:

	Na Fl g
Blut	0,14
Muskeln	1,84
Leber	0,51
Haut	1,98
Knochen und Knorpeln . .	59,94
Zähne	0,23
Insgesamt:	64,64

Blut, Muskeln, Nieren und Leber zeigten keine auffallenden Veränderungen, wohl aber das Skelett. Die Knorpel an den Gelenken und

1 Zeitschr. Biol. XXVIII. 518.

die Zwischenwirbelscheiben hatten eine blendend weifse Farbe und einen sammetartigen Glanz an ihren Bruchstellen; die Bruchfestigkeit war erhöht, die Elastizität verringert. Die Knochen fielen gleichfalls durch ihre weifse Farbe auf; angeschliffene Knochen zeigten eine lebhafte, glitzernde Spiegelung; die Zähne zeigten eine eigentümlich poröse Beschaffenheit des Zementes; die Wurzeln sahen wie angefressen aus, die Kronen erschienen unverändert.

Bei der Prüfung von Dünnschliffen verschiedener Knochen unter dem Mikroskop zeigte sich, dafs die Haves'schen Kanälchen vollgepfropft waren mit Krystallen von Fluorcalcium.

Über die verhältnismäfsige Bedeutung der Ansteckung und der Vererbung bei der Verbreitung der Tuberkulose, von Nocard.[1])

Der Verfasser glaubt auf Grund zahlreicher, mit Hilfe von Tuberkulin in infizierten Ställen ausgeführter Untersuchungen eine Bestätigung seiner Ansicht gefunden zu haben, dafs die Fortschritte der Rindertuberkulose fast allein der Ansteckung zuzuschreiben seien und dafs die Vererbung nur eine beiläufige, praktisch zu vernachlässigende Rolle spiele. Die Bedeutung der Vererbung läfst sich nach dem Verfasser in dem Satz zusammenfassen: Man wird für die Tuberkulose empfänglich geboren, aber nicht tuberkulös.

Natürliche und künstliche Immunität, von Johne.[2])

Über die Natur der Immunität-verleihenden Körper, von Behring und Knorr.[3])

Über die Veränderungen der Leucocyten bei der Infektion und Immunisation, von Cl. Everard, J. Demoor und J. Massart.[4])

Über Buchner's »Alexine« und ihre Bedeutung für die Erklärung der Immunität, von P. Jetter.[5])

Über die Erhöhung und Regenerierung der mikrobiciden Wirkung des Blutserums, von R. Emmerich und Iro Tsuboi.[6])

Schützt die durch Milzbrandimpfung erlangte Immunität vor Tuberkulose? von E. Perroncito.[7])

Die Impfung als Hilfsmittel zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche, von Pütz.[8])

Über die Darstellung und Zusammensetzung des Malleïns, von K. Kresling.[9])

Über die akute infektiöse Osteo-Arthritis der jungen Gänse, von A. Lucet.[10])

Fütterungsversuche mit dem Bacillus der Mäuseseuche-Laser, von H. Laser.[11])

Mit der Nahrung gegeben, rief dieser Bacillus eine Epidemie hervor und hatte den Tod aller Mäuse zur Folge, was für Löffler's Bacillus typhi murium nicht immer gilt. Auf Haustiere hat der Bacillus Laser's keine pathogene Wirkung ausgeübt.

---

[1]) Rev. d'Hygiène 1893, XV. 899; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 309. — [2]) D. landw. Presse 1893, XX. 889. — [3]) Verh. Berl. phys. Ges. 1893, 10; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 331. — [4]) Ann. de l'Institut Pasteur 1893, VII. 165; ref. Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 125. — [5]) Centr.-Bl. f. Bakt. 1893, XIV. 724. — [6]) Zeitschr. Bakt. u. Paras. 1893, XIII. 575. — [7]) Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 492; das. nach Centr.-Bl. Bakt.u. Paras. 1892, XI. 431. — [8]) Milchzeit. 1893, XXII. 587. — [9]) Arch. d. sciences biol. I. 711, Petersburg; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 742. — [10]) Ann. de l'Inst. Pasteur 1892, VI. 841. — [11]) Centr.-Bl. Bakt. u. Paras. 1893, XIII. 643.

Zur praktischen Verwendbarkeit des Mäusetyphusbacillus, von F. Löffler.[1])

Der Verfasser wendet sich gegen die Ausführungen Laser's. Die Stuttgarter Versuchsergebnisse, aus denen Laser den Schlufs zieht, dafs der Bacillus Löffler's nicht immer den Tod der Mäuse herbeiführe, stehen im Widerspruch mit allen anderen Versuchsresultaten. Die Versuche haben ergeben, dafs alle mit dem Bacillus Löffler's gefütterten Tiere sterben, gleichviel ob dieselben alt oder jung, schwach oder kräftig waren.

Der Verfasser konnte noch nicht feststellen, ob Laser's Bacillus mit dem von ihm aufgefundenen identisch ist.

Versuche mit dem Mäusebacillus Löffler's, von Wakker.[2])

Nach den Angaben des Verfassers sind auf Java alle Versuche mit Löffler's Präparaten trotz grofser Sorgfalt ohne Erfolg geblieben. Die bekannten Baryumkarbonatpillen, die auch ihre Mängel haben, zeigten sich beim Gebrauch billiger und wirksamer.

Eine Anmerkung der Chemiker-Zeitung besagt, dafs nach neuerlichen Berichten Weijer's doch auf Java bei anderen Versuchen recht gute und durchaus befriedigende Resultate mit Löffler's Bacillen erlangt wurden.

Die Bekämpfung der Mäuseplage durch ansteckende Mäuse-Krankheiten.[3])

Über die Anwendung des Vibrio Metschnikowi zur Vernichtung der Zieselmaus, von W. Palmirski.[4])

Der Verfasser will im genannten Vibrio ein wichtiges Bekämpfungsmittel der Zieselmaus, die sich im Süden Rufslands zum grofsen Schaden der Landwirtschaft in ungeheurer Weise vermehrt, gefunden haben.

Funktion des Glykogens bei der Seidenraupe während der Metamorphose, von E. Bataillon und E. Couvreur.[5])

Bei der Seidenraupe häuft sich das Glykogen in den letzten Tagen vor der Verpuppung an, wenn das Tier keine Nahrung mehr zu sich nimmt; es mufs sich also aus Körpersubstanz bilden. Am Ende des Puppenlebens ist das Glykogen beinahe vollständig verbraucht.

Zucker tritt in der letzten Periode des Raupenlebens das erste Mal auf am Ende des Spinnens, bevor das Glykogenmaximum erreicht ist. Glykogen und Zuckergehalt wachsen zuerst parallel, bald beginnt das Glykogen sich zu vermindern, während die Zuckermenge bis gegen Ende des Puppenlebens allmählich vermehrt wird.

In einer Raupe wurde an Glykogen gefunden: 15 mg unmittelbar vor dem Spinnen, 22,5 mg am Tage vor der Verpuppung, 35 mg am Tage nach der Verpuppung. Sechs Stück enthielten folgende Mengen Zucker: 11 mg am Tage vor der Verpuppung, 18 mg in den ersten Tagen nach der Verpuppung, 31,5 mg 3—4 Tage vor dem Ausschlüpfen des Falters, 18,5 mg am Tage vor dem Ausschlüpfen, 10 mg in sechs Faltern.

Die Kalksucht der Seidenraupe, von E. Verson.[6])

---

[1]) Centr.-Bl. Bakt. u. Paras. 1893, XIII. 647. — [2]) D. Zuckerind. 1893, XVIII. 1752; nach Chem. Zeit. Rep. 1893, XVII. 331. — [3]) D. landw. Presse 1893, XX. 225. — [4]) Arch. biol. Nauck. St. Petersburg 1893, II. 497; nach Chem. Zeit. Rep. 1894, XVIII. 10. — [5]) Compt. rend. Soc. Biol. 1892, 699; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 100. — [6]) Staz. Sperim. agrar. Ital. 1893, XXIV. 245; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 206.

Die Krankheit wird durch einen Pilz, Botrytis Bassiana, verursacht und äufsert sich darin, dafs die Raupe mumifiziert erscheint und von einer weifsen krystallinischen Kruste überzogen ist, auch das Innere der Raupe ist von Krystallen durchsetzt. Nach Verson sind diese Ausscheidungen als ein Doppelsalz von Magnesiumoxalat und Ammoniumoxalat zu betrachten.

Zur Bekämpfung der Schlaffsucht der Seidenraupen, von L. Macchiati. [1])

Der Verfasser empfiehlt zur Bekämpfung dieser Krankheit die Schmetterlinge, die Eier ablegen werden, isoliert zu halten und nachher mikroskopisch auf Streptococcen, die Verursacher der Krankheit, zu untersuchen; die infiziert gefundenen sind von der Zucht auszuschliefsen. Auf diese Weise soll es gelingen, nur gesunde Eier zur Zucht zu erzielen. Die Behälter und dergleichen, die zur Zucht benutzt werden, müssen stets gründlich mittelst Phenol desinfiziert werden.

Litteratur.

Baumgarten, P.: Der Tuberkelbacillus und die Tuberkulin-Litteratur des Jahres 1891. Separat-Ausgabe des Kapitels »Tuberkelbacillus« aus dem Jahresberichte über die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen; bei Harald Bruhn, Braunschweig.

Fischel, Dr. Fr.: Untersuchungen über die Morphologie und Biologie des Tuberkulose-Erregers. Verlag von W. Braumüller, Wien 1893.

Gangee, A.: A text book of the physiological chemistry of the animal body. Vol. II. Macmillan u. Co., London.

Halliburton, W. D.: The essentials of chemical physiology. Longmans u. Co., London.

Klein, Dr. A.: Ursachen der Tuberkulinwirkung. W. Braumüller, Wien.

Mc Laughlin, J. W.: Fermentation, infection and immunity: A new theory of these processes which unifies their primary causation and places the explanation of their phenomena in chemistry, biology and the dynamics of molecular physiks. J. W. Mc Laughlin, Austin, Texas.

Neumeister, R.: Lehrbuch der physiologischen Chemie mit Berücksichtigung der pathologischen Verhältnisse. Für Studierende und Ärzte. 1. Teil. Die Ernährung. Gust. Fischer, Jena.

Pellow, C. E.: Manual of practical medical and physiological chemistry. Hirschfeld Brothers, London.

Salkowski, E.: Praktikum der physiologischen und pathologischen Chemie, nebst einer Anleitung zur anorganischen Analyse für Mediziner. August Hirschwald, Berlin.

Schneidemühl, Dr. G.: Abwehr, Tilgung und Verhütung der Maul- und Klauenseuche, Berlin 1893. Verlag von P. Parey.

Siedamgrotzky, Dr. O.: Haubner's landwirtschaftliche Tierheilkunde. Berlin 1893, bei P. Parey.

D. Stoffwechsel, Ernährung.

Über die Gröfse des respiratorischen Gaswechsels unter dem Einflusse der Nahrungsaufnahme, von A. Magnus-Levy. [2])

[1]) Staz. Sperim. Agrar. Ital. 1893, XXIV. 39; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 206. — [2]) Pflüger's Arch. 1893, LV. 1.

Über das Verhalten einiger schwefelhaltiger Verbindungen im Stoffwechsel, von W. Smith.[1])

Über Stoffwechsel im Fieber, von R. May.[2])

Der Einfluſs der Gallenblasenexstirpation auf die Verdauung, von S. Rosenberg.[3])

Nach Entfernung der Gallenblase findet das Einströmen der Galle in den Darm ganz kontinuierlich statt, die Verdauung wird durch die stetige Gallenentleerung in den Darm nicht in merklicher Weise beeinfluſst.

Über den Einfluſs der Muskelarbeit auf die Schwefelsäureabscheidung, von C. Beck und H. Benedict.[4])

Die Verfasser schlieſsen aus ihren Versuchen folgendes:

1. Durch Muskelanstrengung wird die Schwefelsäureausscheidung vermehrt.

2. Nach der Muskelanstrengung erfolgt entsprechende Verminderung derselben; wie überhaupt jede Mehrausscheidung durch eine früher oder später eintretende Minderausscheidung mehr oder weniger kompensiert wird.

3. Bei gesteigertem Eiweiſszerfall wird der nicht oxydierte Schwefel in der Regel schneller ausgeschieden, als der oxydierte; die Menge des oxydierten Schwefels ist noch vermehrt, wenn die des nicht oxydierten bereits verringert ist. Das Sinken des nicht oxydierten Schwefels zeigt darum an, daſs trotz der Vermehrung der Gesamtschwefelausscheidung der Eiweiſszerfall bereits im Sinken begriffen ist.

4. Auf Grund dessen lassen sich unter günstigen Umständen bereits kleinere Schwankungen des Eiweiſszerfalles durch Änderung des Verhältnisses zwischen dem oxydierten und nicht oxydierten Schwefel erkennen.

5. Die Schwefelausscheidung ist also bei genügender Berücksichtigung beider Formen ein sehr empfindlicher Indikator der Eiweiſszersetzung, und es können die Verfasser dieselbe für Stoffwechseluntersuchungen neben und statt der Bestimmung der Stickstoffausscheidung empfehlen.

Über den Einfluſs der Muskelarbeit auf die Ausscheidung der Phosphorsäure, von F. Klug und V. Olsavszky.[5])

Nach der Verfasser Versuchen wird die Menge der ausgeschiedenen Phosphorsäure durch Arbeit vermehrt und es tritt nach der Arbeitsleistung eine Verminderung der Ausscheidung dieser Säure, die unter das Minimum der Ruhetage herabgeht, ein.

Der Organismus zeigt somit das Bestreben, gröſsere Verluste von Phosphorsäure zu verhindern.

Die Verfasser sind der Ansicht, daſs die Zunahme der Phosphorsäureausscheidung bei Muskelarbeit wenigstens teilweise eine Folge der Einwirkung der im Muskel während seiner Thätigkeit sich bildenden Milchsäure ist; daſs die Kohlensäure hierbei nur eine untergeordnetere Rolle spielen könne.

Über den Einfluſs einmaliger oder fraktionierter Aufnahme der Nahrung auf die Ausnutzung derselben, von H. Weiske.[6])

Der Verfasser hat Versuche über die Ausnutzung gleicher Mengen

[1]) Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVII. 459. — [2]) Zeitschr. Biol. 1893. XXX. 1. — [3]) Pflüger's Arch. 1893. LIII. 388. — [4]) Ebend. LIV. 27. — [5]) Ebend. 21. — [6]) Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 109.

desselben Futters bei Verabreichung in einer oder mehreren Portionen und zwar mit Hämmeln angestellt.

Auf Grund dieser Versuche ist zu schliefsen, dafs die Ausnutzung der gleichen Nährstoffmenge bei Verabreichung derselben in vier Teilen hinsichtlich der Eiweifsstoffe und der Fette eine bessere, als bei einmaliger Aufnahme ist. Cellulose und die stickstofffreien Extraktstoffe wurden gleichgut verdaut, wenn die Nährstoffmenge einmal gegeben wurde oder wenn sie in mehreren Portionen zur Verfütterung gelangte.

Der Verfasser nimmt an, dafs Eiweifsstoffe und Fette bei Aufnahme des Futters in mehreren Portionen deshalb besser resorbiert würden, weil unter diesen Umständen die Verdauungssäfte besser und intensiver auf die Nahrung einzuwirken vermögen.

Auch bei Kaninchen stellte der Verfasser ähnliche Versuche an. Den Versuchstieren wurde dasselbe Futter — Hafer — verabreicht, aber in verschiedenen Mengen. Auch hier zeigte sich, dafs hinsichtlich des Eiweifses die Gröfse des Verdauungskoëffizenten im umgekehrten Verhältnisse zur Menge des aufgenommenen Futters stand.

Über den Einflufs täglich einmaliger oder fraktionierter Nahrungs-Aufnahme auf den Stoffwechsel des Hundes, von C. Adrian.[1])

Nach den Versuchen des Verfassers zeigen sich als Wirkung der Verteilung der täglichen Nahrung auf 4 Portionen:

1. Zunahme des Körpergewichtes;
2. Zunahme der Stickstoff-Ausscheidung;
3. Zunahme des im Harn ausgeschiedenen Stickstoffs.

Die Verdauung und Resorption der Nährstoffe wird durch eine solche Fraktionierung der Fütterung auf einen gröfseren Zeitraum ausgedehnt, aber es ist auch unzweifelhaft, dafs die während der Verdauung gelösten Eiweifsstoffe bis zu ihrem Übergehen in das Blut kürzere Zeit im Darmkanale verweilen, als wenn die ganze tägliche Ration auf einmal gegeben wird.

Je kürzer der Zeitraum ist, den das im Verdauungstraktus gelöste Eiweifs der Einwirkung von Pankreasflüssigkeit und Fäulnis ausgesetzt ist, um so weniger wird davon der Spaltung in Ammoniak, Kohlensäure, Leucin, Tyrosin unterliegen.

Bezüglich der Ausnutzung des Eiweifses im Organismus ergiebt sich also das Folgende aus den Untersuchungen Adrian's:

Die Ausnutzung ist nur dann eine möglichst vollkommene, wenn möglichst wenig von dem eingeführten Eiweifs durch Pankreaseinwirkung und Fäulnis einer Spaltung unterliegt, wenn ein möglichst grofser Teil des in den Magen eingeführten Eiweifses, ohne Spaltung zu erleiden, als Eiweifs (Acidalbumin, Propepton, Pepton) zur Resorption gelangt.

Und dieses Ziel wird besser erreicht bei einer Aufnahme des für den Tag bestimmten Nährstoffquantums in mehreren als in einer Portion.

Die Folgen einer ausreichenden, aber eiweifsarmen Nahrung, von J. Munk.[2])

[1]) Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVII. 617. — [2]) Virchow's Arch. 1893, CXXXII. 91; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 1072.

Durch Versuche an Hunden hat der Verfasser festzustellen gesucht, welches die Folgen eiweifsarmer aber an Fetten und Kohlehydraten gehaltreichen Nahrung sind, bei der wochenlang zunächst Stickstoff- und Körpergleichgewicht erzielt wird. Aus den Versuchen ist das Folgende zu schliefsen:

Kommt es bei eiweifsarmer, — 1,8—2 g Eiweifs pro Kilogramm Körpergewicht für Hunde von 10 kg — aber an stickstofffreien Stoffen reicher Nahrung zum Stickstoff- und Körpergleichgewicht, so bedarf es dazu ausnahmslos gröfserer Nährstoffmengen als bei einer Kost von mittlerem Eiweifsgehalt, (3—5 g Eiweifs pro Kilogramm) und zwar mufs der Inhalt an potentieller Energie bei wenig Eiweifs mindestens um 24 %, höchstens um 39—41 % höher sein als bei Nahrung mit mittlerem Eiweifsgehalt. Auch bei dieser aufserordentlichen Höhe des kalorischen Wertes der Nahrung darf für einen Hund von 10 kg die Tagesgabe an Eiweifs nicht unter 1,8—2 g pro Kilogramm herunter gehen, wenn überhaupt das Stickstoff- und Körpergleichgewicht gewahrt werden soll. Eine solche eiweifsarme Kost wird im Darme des Hundes auffallend gut verwertet, und es kann durch viele Wochen hindurch ein sehr niedriger Eiweifsumsatz, entsprechend 2—2,2 g Stickstoff = 13 g Eiweifs bestehen.

Auf die Dauer vermag jedoch eine solche Kost den Appetit nicht rege zu erhalten. Früher oder später tritt absolute Verweigerung der Aufnahme solchen Futters oder Erbrechen im direkten Anschlufs an die Futteraufnahme, zuweilen auch bei nüchternem Magen auf. Der Kräfteverfall wird erkennbar, noch ehe der Appetit und die Nahrungsaufnahme Not leiden.

Als Ursache dieser Erscheinungen erkannte der Verfasser die Thatsache, dafs mit der Dauer der eiweifsarmen Nahrung die Ausnutzung der Nährstoffe im Darme, die anfangs sehr gut oder geradezu vorzüglich gewesen war, sich fortschreitend verschlechtert, und zwar trifft diese Schädigung in der Ausnutzung am stärksten das Fett, noch beträchtlich das Eiweifs, am wenigsten die Kohlehydrate. Da unter diesen Umständen weniger Eiweifs und weniger Fett in die Säftemasse übergehen, kann das vorher bestehende Stickstoff- und Körpergleichgewicht nicht gewahrt bleiben und es beginnt eine langsam steigende Stickstoffeinbufse und Gewichtsabnahme.

Durch diese Stickstoff- und zum Teil auch Fettverluste erklärt sich der im Verhältnis zu ihnen stehende Kräfteverfall, der schliefslich bedrohlich wird.

Die Schädigung der Verdauung und Resorption ist wohl zumeist auf eine Abnahme der Sekretion der Verdauungssäfte zurückzuführen, die sich für ein solches Sekret, die Galle, ziffermäfsig nachweisen liefs.

Beim Menschen von mittlerem Gewicht (70 kg) und bei mäfsiger Arbeit genügt für die Dauer eine Eiweifsration von 100 g pro Tag. Es ist aber noch nicht bewiesen, dafs ein Erwachsener mit 50—80 g Eiweifs pro Tag ausreicht. Die bisherigen Versuche zeigen nur, dafs eine so geringe Eiweifszufuhr den Körper für kurze Zeit im Gleichgewichtszustande erhalten kann, aber nicht, dafs die Gesundheits- und Widerstandsfähigkeit, sowie die Leistungsfähigkeit bei steter Zufuhr so geringer Eiweifsmengen keinen Schaden erleiden.

Die Schädlichkeit eiweifsarmer Nahrung, von Th. Rosenheim.[1])

Schon Munk hat gezeigt, dafs eiweifsarme Nahrung, längere Zeit einem Hunde verabreicht, gesundheitsschädigend wirkt, ja mit dem Tode des Tieres endigen kann.

Der Verfasser hat einen ähnlichen Versuch mit einem Hunde ausgeführt, der gleichfalls den Tod des Versuchstieres zur Folge hatte. Auch dieser Versuch hat deutlich gezeigt, dafs lange fortgesetzte eiweifsarme Nahrung einen schädigenden Einflufs auf die Gesundheit ausübt.

Bei dem vom Verfasser benutzten Hunde reichten 2 g Eiweifs pro Kilogramm Körpergewicht in einer Nahrungsmenge, deren Wärmewert 110 Kalorien pro Kilogramm Körpergewicht betrug, nicht aus, um es dauernd gesund zu erhalten.

Einige Gesetze des Eiweifsstoffwechsels, von E. Pflüger.[2])

Die Eiweifszersetzung beim Menschen während der ersten Hungertage, von W. Prausnitz.[3])

Der Nährwert der Albumosen, von H. Hildebrandt.[4])

Über Aufnahme der Nukleïne in den tierischen Organismus, von Gumlich.[5])

Der Verfasser stellte Fütterungsversuche mit Nukleïnsäure an. Aus denselben ist zu entnehmen, dafs eine Aufnahme des in der Nukleïnsäure enthaltenen Phosphors stattgefunden hat. Da nun die Nukleïnsäure gelöst im Chymus vorhanden ist, so ist anzunehmen, dafs die beobachtete Vermehrung der Phosphorsäure-Ausscheidung nicht auf die Resorption von der aus zersetzter Nukleïnsäure hervorgehenden Phosphorsäure, sondern von der Nukleïnsäure als solcher zurückzuführen ist.

Es ist somit möglich, durch Eingabe von Nukleïnsäure oder von nukleïnhaltigem Gewebe dem tierischen Organismus Phosphor in Nukleïnverbindungen zuzuführen, diese Thatsache hat auch grofse praktische Bedeutung.

In welcher Weise beeinflufst die Eiweifsnahrung den Eiweifsstoffwechsel der tierischen Zelle? von B. Schöndorff.[6])

Die Untersuchungen des Verfassers hatten folgende Resultate:

1. Bei der Durchleitung von Hungerblut durch die Organe und Leber eines gut ernährten Tieres findet eine Steigerung des Harnstoffgehaltes des Blutes statt.

2. Bei der Durchleitung von Hungerblut durch die Organe und Leber eines hungernden Tieres findet keine Veränderung im Harnstoffgehalte des Blutes statt.

3. Bei der Durchleitung von Blut eines mit Eiweifs reichlich ernährten Tieres durch die Organe und Leber eines hungernden Tieres findet eine Verminderung des Harnstoffgehaltes des Blutes statt.

Aus diesen Resultaten seiner Untersuchungen, die angestellt wurden, um die von Pflüger und Hoppe-Seyler ausgesprochene Ansicht, — dafs nicht das im intermediären Säftestrome zirkulierende Eiweifs sich zersetze, sondern wesentlich das Eiweifs der Organe, und dafs die gröfsere oder geringere Zersetzung wesentlich abhängig wäre vom Ernährungszustande der Zelle, — auf ihre Richtigkeit zu prüfen, schliefst Schöndorff:

---

[1]) Pflüger's Arch. 1893, LIV. 61. — [2]) Ebend. 333. — [3]) Zeitschr. Biol. 1893, XXIX. 151. — [4]) Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVIII. 180. — [5]) Ebend. 508. — [6]) Pflüger's Arch. 1893, LIV. 420.

1. Die Gröfse der Eiweifszersetzung hängt ab vom Ernährungszustande der Zelle und nicht von dem Eiweifsgehalte des intermediären Säftestromes.

2. Die Gröfse des Harnstoffgehaltes des Blutes hängt vom Ernährungszustande des Tieres ab; beim Hungern sinkt derselbe auf ein Minimum von 0,0348 % und steigt im Stadium der höchsten Harnstoffbildung auf ein Maximum von 0,1529 %.

3. Der Harnstoff wird in der Leber aus den bei der Zersetzung des Eiweifses in den Organen entstandenen stickstoffhaltigen Zersetzungsprodukten, wahrscheinlich Ammoniaksalzen, gebildet.

Ausnutzung der Eiweifsstoffe in der Nahrung in ihrer Abhängigkeit von der Zusammensetzung der Nahrungsmittel, von G. Krauss.[1])

Die vom Verfasser ausgeführten Versuche weisen darauf hin, dafs durch die Vermehrung des Eiweifses in der Nahrung stärkere Fäulniszersetzungen entstehen, wodurch der Wert der Vermehrung hinfällig und der Körper durch die reichliche Anwesenheit von Fäulnisprodukten geschädigt wird. Rubner betonte bereits, dafs bei reiner Fleischkost Ermüdungsgefühle, besonders in den unteren Gliedmafsen, bei den Versuchspersonen auftraten. Daraus folgt, dafs das Eiweifs nicht unnötig in grofser Menge gegeben werden soll und dafs bei Krankheiten, während derer die Kohlehydrate beschränkt werden müssen, die Menge des eingeführten Eiweifses und die Schwefel-Ausscheidung im Harn noch keine Gewähr für die wirkliche Verwertung des Eiweifses giebt. Hierin unterscheidet sich auch nicht das von Ebstein besonders empfohlene Pflanzeneiweifs, das Aleuronat, von dem animalischen Eiweifs.

Bei des Verfassers Versuchen war das reine Aleuronat bezüglich seiner Ausnutzung gegenüber der gemischten Kost im Aleuronatbrot sehr im Nachteil.

Erhöhte Eiweifsfäulnis geht mit geringerer Eiweifsausnutzung Hand in Hand. Die Eiweifsfäulnis wird verringert und die Ausnutzung des Eiweifses bei gleicher Stickstoffzufuhr gefördert durch die Zufügung von Kohlehydraten.

Wenn also bei der Herstellung von Gebäcken für Diabetiker ein möglichst hoher Eiweifsgehalt erstrebt wird, so müssen erst weitere Untersuchungen zeigen, ob der dann noch verbleibende Rest an Kohlehydraten genügt, um stärkere Fäulnis zu verhindern, die den Nutzen der vermehrten Eiweifszufuhr illusorisch machen und den Körper mit Zersetzungsprodukten überladen würde.

Vergleichende Untersuchungen über den Einflufs der organischen Säuren, welche sich im eingemieteten Grünmais bilden, auf die Verdaulichkeit desselben und auf die Verdaulichkeit von Eiweifskörpern überhaupt, von H. J. Patterson.[2])

Aus den Angaben an der citierten Stelle ist nur zu entnehmen, dafs der Verfasser in ausgedehnten und sorgfältig durchgeführten Fütterungs-

---

[1]) Zeitschr. phys. Chem. 1893, XVII. 167. — [2]) Agric. Science 1892, VI. 1 u. 75; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 127.

versuchen mit Ochsen abwechselnd eingemieteten Mais und Maisstroh unter Beigabe verschiedenartiger Kraftfuttermittel verabreichte und durch Bestimmung der Verdauungskoëffizienten die gestellte Frage zu beantworten suchte.

Die hier wiedergegebenen Zahlen sollen ein Bild geben von der Verdaulichkeit der einzelnen Nährstoffe in einem Gemenge verschiedener Kraftfuttermittel:

	Fütterung unter Beigabe von eingemietetem Mais %	Fütterung unter Beigabe von Maisstroh %
Trockensubstanz	69,94	64,55
Asche	13,49	5,87
Rohproteïn	70,77	69,97
Rohfaser	51,30	41,41
Stickstofffreie Extraktstoffe	75,06	67,48
Fett	83,75	81,22

Der Verfasser weist in 2 weiteren Abhandlungen [1]) auf den Einflufs hin, den die Berücksichtigung der Stoffwechselprodukte bei der Bestimmung der Verdauungskoëffizienten der stickstoffhaltigen Stoffe bedingt.

Es ergaben sich bei Nichtbeachtung derselben Differenzen von 5—13 %.

Die Ergebnisse der künstlichen Verdauung und die Ergebnisse der natürlichen Verdauung schwankten zwischen 4—8 %.

Über den Einflufs, welchen das Einmieten von Grünmais auf die Verdaulichkeit desselben ausübt, von H. P. Armsby. [2])

Um diesen Einflufs festzustellen, hat Armsby Fütterungsversuche an Schafen und Ochsen angestellt.

Es zeigte sich, dafs die Verdaulichkeit sämtlicher Nährstoffe durch den Gärprozefs im Silo in ungünstiger Weise beeinflufst wird; allein die Rohfaser wurde, namentlich nach heftig verlaufener Gärung, besser verdaut.

Ferner stellte der Verfasser fest, dafs ein nicht unbedeutender Prozentsatz der Eiweifsstoffe in weniger wertvolle Stoffe umgewandelt wird und dafs die Verdaulichkeit des nach der Gärung noch vorhandenen Eiweifses eine Einbufse erleidet.

Über die Wirkung des Kochsalzes auf die Verdaulichkeit und den Umsatz des Eiweifses, von S. Gabriel. [3])

Durch das Kochsalz wird der Appetit gereizt und die Absonderung der Verdauungssäfte befördert.

Der Verfasser stellte Versuche mit Hämmeln an, um die Frage zu entscheiden, ob und wie weit das Kochsalz den Grad der Verdaulichkeit und die Höhe des Umsatzes der Nährstoffe im Tierkörper zu beeinflussen vermag.

Die Versuche zeigten, dafs die Ausnutzung der stickstoffhaltigen Nährstoffe bei Zuführung von Kochsalz teils unverändert bleibt, teils eine geringe Erhöhung erfährt. Die Ursachen für eine solche Erhöhung sucht

---

[1]) Agric. Science VI, 79—85. — [2]) Ebend. 349; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 128. — [3]) Zeitschr. Biol. 1893, XXIX. 554.

der Verfasser in der Individualität der Tiere, aufserdem aber auch in der Qualität des Futters. Eine Erhöhung der Verdaulichkeit ist um so eher zu erwarten, je schlechter die Beschaffenheit des Futters ist.

Die Versuche, welche der Verfasser anstellte, um über die Wirkung des Kochsalzes auf den Eiweifszerfall Anhaltspunkte zu gewinnen, führten zu ganz entgegengesetzten Resultaten, ohne dafs die zu Tage getretenen Widersprüche auf Verschiedenheiten in der Versuchsanordnung zurückzuführen wären.

Mit Sicherheit ist aus diesen Versuchen zu schliefsen, dafs das Kochsalz nicht zu jenen Stoffen gehört, deren Einflufs auf den Eiweifszerfall sich unter allen Umständen stets in demselben Sinne geltend macht. Die gewonnenen Resultate berechtigen nicht zu der Annahme, dafs die verschiedenartigen Wirkungen mit der Menge des verzehrten Salzes, mit der Stärke der hierdurch hervorgebrachten Diurese, oder mit der Art der Ernährung der Versuchstiere im Zusammenhang stehen.

Über die Verdauung des Futters unter dem Einflufs einer Beigabe von Kochsalz, von E. Wolff und J. Eisenlohr.[1])

Die hohe Bedeutung, welche dem Kochsalz im Ernährungsprozefs des Tierkörpers zukommt, ist allgemein bekannt. Als wesentlicher Bestandteil des Blutes und aller Verdauungssäfte bedingt das Chlornatrium einen normalen Verlauf des tierischen Stoffwechsels, und ein andauernder Mangel daran in der täglichen Nahrung mufs zu Störungen und Krankheiten Anlafs geben, um so mehr als dann der meist grofse Überschufs an Kali eine raschere und gesteigerte Ausscheidung von Natronsalzen aus dem Körper zur Folge hat. Letzteres wird namentlich oft bei der Stallfütterung der Tiere, sowie bei der Ernährung der ärmeren Volksklassen vorherrschend mit Brot und Kartoffeln sich geltend machen, überhaupt, wenn fast ausschliefslich sehr kalireiche und natronarme Nahrungsmittel zur Aufnahme gelangen.

Die Beigabe von Kochsalz wirkt günstig auf die Energie des Stoffwechsels im Tierkörper, indem der Blutumlauf beschleunigt und damit der Eiweifsumsatz gesteigert wird, wie zuerst C. Voit am Fleischfresser durch Versuche mit dem Hund nachwies und Weiske durch Beobachtungen an pflanzenfressenden Tieren, nämlich Hämmeln bestätigte. Dadurch wird der Appetit angeregt und mit der bereitwillig reichlicheren Aufnahme des Futters steht oft auch eine bessere Gesamtwirkung desselben im Zusammenhange, was ganz besonders in Betracht kommt, wenn es sich um ein den Tieren weniger schmackhaftes, sonst aber hinreichend leicht verdauliches Futter handelt.

Es ist ferner anzunehmen und auch durch mehrfache Beobachtungen bestätigt, dafs das Kochsalz bei eintretenden Verdauungsstörungen und bei überhaupt verdauungsschwachen Tieren gleichsam als Heilmittel wirkt und damit in der Praxis nicht selten bedeutende Vorteile erzielt werden. Eine andere Frage aber ist es, ob bei durchaus gesunden, weder sehr jungen, noch zu alten Tieren die Verdauung eines an sich schon schmackhaften Futters durch die Beigabe von Kochsalz irgendwie wesentlich gesteigert wird, was keineswegs notwendig zutreffen mufs, wenn auch unter

[1]) Landw. Jahrb. 1893, XXII. 605.

dem Einfluſs einer solchen Beigabe die resorbierten Nährstoffe für einen bestimmten Fütterungszweck vielleicht eine bessere Wirkung äuſsern, also das ganze Futter höher sich verwertet.

Die Verfasser haben nun eine Reihe von Versuchen mit Hämmeln und Pferden angestellt, um diese Frage zu entscheiden. Die Resultate dieser Versuche werden ungefähr wie folgt zusammengefaſst:

Alle Fütterungsversuche haben zu dem Resultat geführt, daſs das Kochsalz keinen wesentlich fördernden Einfluſs auf die Verdauung des Futters äuſsert, wenn dieses an sich schon genügend schmackhaft und gedeihlich ist, auſserdem die Tiere (Wiederkäuer und Pferde) bei mittlerem Alter in einem gesunden, verdauungskräftigen Zustande sich befinden und man vom Kochsalz andauernd nur so viel verabreicht, wie in der Praxis üblich ist. Dies schlieſst natürlich nicht aus, daſs das Salz einen hohen Wert für die Verdauung und das ganze Wohlbefinden der Tiere haben kann und daſs dieser Wert, wie Stutzer seinen Versuchen mit künstlicher Verdauung der Eiweiſsstoffe entnimmt, namentlich bei schwächerem Säuregehalt der Magenschleimhäute sich bemerkbar machen wird, wenn nämlich im Ernährungsprozeſs der Tiere irgend etwas nicht in Ordnung ist und ein etwaiger Mangel an Kochsalz oder überhaupt an Natron durch entsprechende Beigabe zum Futter ausgeglichen werden muſs.

Die Bedeutung des Asparagins für die Ernährung der Herbivoren, von H. Weiske.[1])

Kohlehydrate und Asparagin vermögen zwar beide eiweiſsersparende Wirkung zu äuſsern, aber unter ganz verschiedenen Verhältnissen.

Die Kohlehydrate wirken eiweiſsersparend ganz besonders dann, wenn sie zu einem eiweiſsreichen Futter mit engem Nährstoffverhältnis gegeben werden, nicht aber, wenn sie zu einem Futter verabreicht werden, das bereits sehr viel stickstofffreie Nährstoffe, dagegen nur wenig Eiweiſs enthält.

Das Asparagin verhält sich gerade entgegengesetzt. Bei reichlichem Vorhandensein von Kohlehydraten und Mangel an Eiweiſsstoffen kann es eiweiſsersparend wirken und unter Umständen Stickstoffansatz hervorrufen.

Nach den Versuchen des Verfassers ist es sehr wahrscheinlich, daſs eine Asparaginbeigabe die Ausnutzung der Stärke im Verdauungsapparate unter geeigneten Umständen günstig zu beeinflussen im stande ist. Es ist allerdings darauf hinzuweisen, daſs selbst bei eventuell besserer Ausnutzung der stickstofffreien Extraktstoffe infolge einer Asparaginbeigabe, hieraus allein die günstige Wirkung derselben gegenüber einer stickstofffreien Futtermischung nicht erklärt werden kann.

Die ausschlieſslich mit stickstofffreien Substanzen gefütterten Tiere nehmen weit schneller und stärker an Gewicht ab, als die unter Beigabe von Asparagin gefütterten, trotzdem die ersten thatsächlich in der gleichen Zeit mehr Stärke aufgenommen und verwertet hatten als die letzten.

Zur Erklärung dieser Thatsache dient dem Verfasser die früher gemachte Beobachtung, daſs das Asparagin unter Umständen eiweiſsersparend wirkt und gerade hierdurch den Körper günstig beeinfluſst.

---

[1]) Zeitschr. Biol. 1893, XXX. 254.

Nährwert des Asparagins, von D. Baldi.[1])

Das Versuchstier, eine Taube, erhielt ein aus Stärke und verschiedenen Salzen gemischtes stickstoffarmes Futter, das als einzigen stickstoffhaltigen Bestandteil Asparagin enthielt. Das Tier starb 27 Tage nach Beginn dieser Fütterung; es hatte 22 % seines Anfangsgewichtes verloren.

Obwohl dieser Gewichtsverlust geringer ist, als bei Tieren, die durch Verhungern starben, so ist doch aus dem Versuche nicht auf eine vollständige Ersetzung der Eiweifsstoffe im tierischen Organismus zu schliefsen. Das Asparagin ist kein stickstoffhaltiges Nahrungsmittel, das die Eiweifsstoffe vollständig vertreten kann.

Wenn eine Synthese von Eiweifsstoffen eintritt, so kann sie nur eine partielle sein. Vielleicht ist der Amidstickstoff nicht die geeignete Form, um den Stickstoff für alle den tierischen Organismus zusammensetzenden Eiweifsstoffe zu liefern.

Nachweis des Asparagins und sein Verhalten im Organismus, von J. Lewinsky.[2])

Über die Bedeutung des Fettes in der Nahrung, von A. Fick.[3])

Der Verfasser spricht die Ansicht aus, dafs es im Organismus zwei Arten von Verbrennung giebt, und dafs zur einen das Fett, zur anderen die Kohlehydrate das zweckmäfsigere Material darstellen.

Das krafterzeugende Brennmaterial im Muskel ist eine der Kohlehydrat-Gruppe angehörende Verbindung, das Glykogen oder eine ihm sehr ähnliche Verbindung, bei deren Verbrennung durch Arbeitsleistung unvermeidlich auch ein namhafter Betrag an Wärme als Nebenprodukt erzeugt wird, die unter Umständen genügt, um die Körpertemperatur auf ihrer normalen Höhe zu erhalten.

Reicht sie dagegen nicht aus, so müssen noch andere Verbrennungen stattfinden und diese Verbrennungen erstrecken sich in erster Linie auf das Körperfett.

Die eiweifsersparende Kraft des Fettes, von Noorden und Kayser.[4])

Beigabe von vegetabilischem Fett zu den üblichen Futterrationen, von H. J. Patterson.[5])

Bei Fütterungsversuchen mit Ochsen hat eine Beigabe von vegetabilischem Fett einen nachteiligen Einflufs auf die Verdaulichkeit der Nährstoffe, besonders auch der Eiweifsstoffe nicht ausgeübt.

Verhalten einiger Zuckerarten im tierischen Organismus, von M. Cremer.[6])

Der Verfasser hat mit Pentosen, Xylose, Arabinose und Rhamnose, bei denen bisher auf keine Weise durch Hefe Alkoholgärung hervorgerufen werden konnte, bezüglich ihres Verhaltens im Organismus Versuche angestellt.

Die Resultate dieser Versuche zwingen nicht zu der Annahme, dafs

---

[1]) Riforma Medica 1893, März; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 892. — [2]) Centr.-Bl. med. Wiss. 1893, 709. — [3]) Naturw. Rund. 1893, 82; nach Sitzungsber. der phys. med. Ges. zu Würzburg 1892, 11. — [4]) Du Bois-Reymonds Arch. 1893, 371. — [5]) Agric. Science VI. 124; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 127. — [6]) Zeitschr. Biol. 1893. XXIX. 484.

das nach ihrer Verfütterung vorgefundene Glykogen aus diesen Pentosen gebildet ist.

Von den Hexosen vergärt Galaktose nicht mit Saccharomyces apiculatus, wohl aber Mannose.

Während die Nieren Dextrose, Lävulose, in geringerem Grade auch Galaktose, Milchzucker und Dextromannose mit gewisser Kraft zurückhalten, vermögen sie dieses Xylose und Arabinose gegenüber nicht. Menschen und Pflanzenfresser verhalten sich in dieser Beziehung gleich.

Eine deutliche Glykogensteigerung wurde unzweifelhaft bei d-Mannose beobachtet. Dieser Zucker geht wesentlich leichter in den Harn über als Dextrose und Lävulose; er geht aber nicht so leicht in den Harn über wie die Pentosen, auch nicht wie die Sorbose.

Die d-Mannose hat höchst wahrscheinlich nicht so bedeutende Glykogensteigerungen im Gefolge wie Dextrose und Lävulose. Hinsichtlich der Bildung von Glykogen und des Übergehens in den Harn steht sie der Galaktose am nächsten.

Die Frage, ob diese vom Verfasser untersuchten Zuckerarten als echte Glykogenbildner zu betrachten sind, ist noch eine offene; mit Sicherheit läfst sich nur sagen, die am leichtesten vergärbaren Zucker: Dextrose und Lävulose sind ohne Zweifel Glykogenbildner, die gar nicht mehr zu vergärenden sind es höchstwahrscheinlich nicht.

Verhalten der Pentaglykosen im menschlichen Organismus, von W. Ebstein.[1])

Der Verfasser wendet sich gegen die Schlufsfolgerungen Cremer's. Aus Versuchen an Kaninchen schliefst der letztgenannte, dafs Ebstein's Ansicht, dafs die Pentosen im Organismus nicht assimiliert werden, mindestens nicht bewiesen sei. Ebstein hat sich nur mit den Schicksalen der Pentosen im menschlichen Organismus beschäftigt. Auf Grund dieser Versuche ist zu behaupten, dafs die Pentosen für die Ernährung weder gesunder noch kranker Menschen tauglich sind.

Über das Verhalten der Pentosen im Tierkörper, von E. Salkowski.[2])

Der Verfasser suchte experimentell an Kaninchen festzustellen, ob durch Arabinose eine Glykogenbildung in der Leber erfolge, und ob dieses Glykogen vielleicht gleichfalls ein Pentosan sei.

Die Versuche hatten folgendes Ergebnis: Die Arabinose wird schnell und sehr vollständig resorbiert, ein wechselnder aber nicht ganz unerheblicher Teil, durchschnittlich etwa ein Fünftel, wird unverändert durch den Harn abgeschieden; ferner enthielt stets das Blut etwas Arabinose, die Muskeln reichlich. Die Leber war in allen Fällen bis auf einen, der ein gänzlich negatives Resultat hatte, glykogenhaltig: die Menge des Glykogens war sehr wechselnd, von 0,595 im Minimum bis 2,058 im Maximum; 1,228 im Mittel.

Das Glykogen war das gewöhnliche, ohne Spur von beigemischtem aus der Pentose etwa gebildetem Pentosan.

Es bleibt dahingestellt, ob man eine Umwandlung des Moleküls mit

---

[1]) Virchow's Arch. 1893, CXXXII. 368; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 1073. — [2]) Centr.-Bl. med. Wiss. 1893, XXXI. 193; nach Chem.-Zeit. Rep. 1893, XVII. 124.

5 Atomen Kohlenstoff in ein solches mit 6 Atomen annehmen kann. Jedenfalls ist es bemerkenswert, dafs die Kaninchen die Pentosen augenscheinlich verwerten, während nach den Versuchen von Ebstein der menschliche Organismus sie unverändert ausscheidet. Bei dem konstanten Vorkommen von Pentosanen in der Nahrung der Pflanzenfresser war dieses von vornherein wahrscheinlich.

Verdaulichkeit der Pentosane, von W. E. Stone und W. J. Jones.[1])

Die bisherige Annahme, dafs die Pentosane bezüglich ihrer Verdaulichkeit den ihnen chemisch sehr nahe stehenden Kohlehydraten glichen, bestätigte sich in einigen Versuchen mit Kaninchen nicht, da nur etwa 60 % der aufgenommenen Pentosane verdaut wurden und diese Körper in den Fäces einen gröfseren Bruchteil der stickstofffreien Extraktstoffe ausmachten als in den Futtermitteln.

Die Verfasser bestimmten in den aus Fütterungsversuchen mit Schafen herrührenden Futterstoffen und Fäces die Pentosane. 5 g der Substanz wurden mit Salzsäure unter stetem Ersatz der verdampfenden Flüssigkeit destilliert, bis kein Furfurol mehr überging.

Im Destillat wurde das Furfurol mit Phenylhydrazin unter Anwendung von Fehling'scher Lösung als Indikator titriert und mittelst des Faktors 1,38 auf das Pentosanmolekül $C_5H_8O_4$ umgerechnet. Da Furfurolverluste bei der Methode unvermeidbar sind, und nachstehend nur die geringsten gefundenen Mengen aufgeführt werden, war der Pentosangehalt jedenfalls gröfser als die Zusammenstellung angiebt:

Siehe Tab. S. 374.

Durchschnittlich wurden nur 58 % der verfütterten Pentosane verdaut; nur das Heu von Calamagrostis canadensis zeigte abweichendes Verhalten; bei Berechnung der Mittelzahl ist dasselbe unberücksichtigt geblieben.

Die Verdaulichkeit der Pentosane ist in vielen Fällen geringer als die für die Rohfaser desselben Stoffes angenommene.

Mit diesen Ergebnissen der Versuche der Verfasser stimmen die Resultate Ebstein's überein, nach denen die aus den Pentosanen entstehenden Zuckerarten (Arabinose und Xylose) wenig oder gar nicht verdaut werden.

Ein Beitrag zur Lehre von der Verdauung und Resorption der Kohlehydrate, von N. Hess.[2])

Selbst nach Exstirpartion des Pankreas können nach Abelmann noch ganz beträchtliche Mengen von Amylum verdaut und resorbiert werden. Aufser dem Pankreas hat der Verfasser auch noch beim Hunde alle Mundspeicheldrüsen entfernt. Der so diabetisch gewordene Hund schied allen eingegebenen Traubenzucker im Harn aus. Die Verdauung und Resorption der Stücke war auf ein Minimum reduziert, fast aufgehoben. Es ergiebt sich daraus, dafs der Mundspeichel eine wesentliche Rolle bei der Amylumverdauung spielt.

Tierphysiologische Untersuchungen, von J. Neumann.[3])

---

[1]) Agric. Science 1893, VII. 6; nach Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 677. — [2]) Inaug.-Diss. Strafsburg 1892; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 433. — [3]) Journ. Landw. 1893, XLI. 313.

Futtermittel	Schaf	Gewicht des Futters g	Gewicht der Fäces g	Pentosangehalt im Futter %	Pentosangehalt in den Fäces %	Gesamtmenge der Pentosane im Futter g	Gesamtmenge der Pentosane in den Fäces g	Pentosane verdaut %
Heu von Timothee in der ersten Blüte	1	3209,8	1289,3	15,65	15,41	502,3	198,7	60,44
	2	3209,8	1252,2	15,65	15,87	502,3	198,8	60,42
Heu von Timothee 10 Tage nach der Blüte	1	3221,0	1253,9	16,16	16,85	520,5	211,3	59,40
	2	3221,0	1430,7	16,16	12,27	520,5	175,5	66,28
Heu von Timothee, erster Schnitt	1	3136,0	1391,6	12,59	12,88	394,9	179,2	54,6
	2	3136,0	1369,5	12,59	13,08	394,9	179,1	54,6
Heu von Timothee, letzter Schnitt	1	3160,0	1512,2	14,26	14,7	450,6	214,3	52,4
	2	3160,0	1673,5	14,26	15,01	450,6	251,2	44,2
Heu von Timothee	1	646,6	266,5	11,5	12,10	74,4	32,2	56,7
	2	646,6	243,0	11,5	13,85	74,4	33,7	54,7
Heu von Timothee	1	646,6	274,8	12,25	14,42	79,2	39,6	50,0
	2	646,6	266,9	12,25	16,61	79,2	34,9	44,0
	3	646,6	267,7	12,25	14,38	79,2	40,7	51,4
	4	646,6	229,7	12,25	14,79	79,2	37,9	52,1
Heu von Danthonia spicata	1	3209,3	1017,5	12,24	12,16	392,9	123,7	68,6
Heu von Agrostis vulg. in voller Blüte	1	3216,0	1245,6	13,28	9,89	427,0	123,2	71,1
	2	3216,0	1213,8	13,28	10,86	427,0	131,8	69,1
Heu von Calamagrostis canadensis in Blüte	1	1957,2	576,3	10,81	3,32	211,6	19,13	90,9
	2	1957,2	657,6	10,81	3,26	211,6	21,2	89,9
Heu von Triticum repens in voller Blüte	1	1964,6	732,2	11,58	12,57	227,4	92,0	59,5
	2	1964,6	745,2	11,58	12,03	227,4	89,6	60,4
Heu von Trifolium hybridum in Blüte	1	3204,3	1245,9	8,85	9,62	283,5	119,8	57,7
	2	3204,3	1142,9	8,85	10,97	283,5	125,4	55,8
Heu von Setaria italica	1	655,5	228,9	13,70	12,20	89,8	27,9	68,9
	2	655,5	234,1	13,70	12,46	89,8	29,2	67,5
Südmais	1	2336,4	784,9	11,52	11,52	269,2	90,4	66,4
	2	2336,4	851,0	11,52	11,57	269,2	100,1	62,4
Grünmais	1	403,2	113,6	16,46	12,24	66,4	13,9	79,0
	2	403,2	123,1	16,46	13,84	66,4	17,0	74,2
Heu von Straufsgras (Agrostis vulg.) u. Weizenkleie	1	3567,6	1459,5	—	14,65	450,7	213,8	52,5
	2	3567,6	1373,6	—	14,50	450,7	199,5	55,7
Heu von Straufsgras und Weizen-Middlings	1	3576,0	1176,2	—	12,88	405,3	151,5	62,6
	2	3576,0	1094,6	—	12,17	405,3	133,2	67,4
Heu von Timothee und Zuckerrüben	1	786,8	210,4	—	12,01	86,6	25,3	70,9
	2	786,8	208,8	—	11,69	86,6	24,4	71,5
Heu von Timothee und schwedische Rüben	1	680,8	213,5	—	13,74	71,2	29,3	58,8
	2	680,8	225,5	—	13,96	71,2	31,5	55,5
Heu von Timothee und Klebermehl	1	731,2	230,2	—	13,54	73,2	31,2	57,4
	2	731,2	195,4	—	14,62	73,2	28,6	60,9
Heu von Timothee und Weizenkleie	1	726,6	280,7	—	18,63	99,0	52,3	47,2
	2	726,6	309,6	—	17,91	99,0	55,5	43,9

I. Beitrag zur Kenntnis der Assimilation anorganischer Nährstoffe im Tierkörper.

Bei den Versuchen, welche die Assimilation der zum Futter gereichten Mineralstoffe Kalk und Phosphorsäure festzustellen bezweckten, ist auf die Beobachtung der Stoffzersetzung nicht Rücksicht genommen. Der Verfasser hat es daher unternommen, bei den Versuchen, die er zur Aus-

führung brachte, auch dieser Frage näher zu treten. Er machte es sich zur Aufgabe, dem noch im schnellen Wachstum befindlichen Tiere zu einem den Bedarf desselben reichlich deckenden Futter die beiden anorganischen Nährstoffe Kalk und Phosphorsäure beizugeben und nicht nur ihre Assimilation, sondern auch die Wirkungen festzustellen, welche dieselben auf den Stoffverbrauch äufsern würden.

Zu den Versuchen des Verfassers diente ein Stierkalb der niederländisch-norddeutschen Niederungsrasse, welches am 3. August 1892 geboren war. Bezüglich der Einzelheiten der Versuche müssen wir auf das Original verweisen. Die Ergebnisse der Versuche des Verfassers sind im ganzen die folgenden:

Wurden Phosphorsäure und Kalk dem Stierkalb zu Milch gereicht, so wurden gewisse Mengen von diesen Stoffen assimiliert. Während die aufgenommenen Mengen der beigefütterten Phosphorsäure nur gering sind, wurden von dem beigefütterten Kalk ca. 61 % assimiliert unter der Voraussetzung, dafs der kohlensaure Kalk ohne jeglichen Einflufs auf die Verdaulichkeit der Milchaschenbestandteile geblieben ist.

Der jugendliche Organismus hat sich befähigt gezeigt, trotz eines den Kalkbedarf reichlich deckenden Futters diesen anorganischen Nährstoff durch Beigabe von kohlensaurem Kalk im Körper weiterhin zum Ansatz zu bringen. Wenn die beim Kalkphosphatversuch gefundenen Werte für die Assimilation des Kalkes zum Vergleiche herangezogen werden, so war auch dort ein vermehrter Ansatz des Kalkes, wenn auch in geringerem Mafse zu beobachten.

Beim Stoffwechsel des jugendlichen Organismus müssen also Verhältnisse vorliegen, welche besonders dem Ansatz dieses mineralischen Nährstoffes günstig sind. Durch den gebotenen Überschufs von Kalk mag eine stärkere Ablagerung desselben in das Knochengewebe vor sich gehen; es würde dann gerade für kürzere Zeiträume dieser Einflufs deutlicher hervortreten, da im Laufe einer langen Periode sich derselbe durch den gleichmäfsig stark gereichten Kalk des Futters ohnehin eliminieren würde. Die Anschauung, dafs der Kalk nur vorübergehend im Organismus festgehalten wird, scheint keine Begründung finden zu können, da der Ansatz im Körper nach ganz bestimmten Vorgängen des Stoffwechsels geregelt und jede überschüssige Substanz so schnell wie möglich aus dem Organismus entfernt wird.

Zum Schlufs der Arbeit stellt der Verfasser die bei den Versuchen gefundenen Zahlen für die assimilierten Kalk- und Phosphorsäuremengen gegenüber, um zu zeigen, ob und in welcher Weise dieselben durch das vorschreitende Lebensalter des Versuchstieres beeinflufst worden sind. Es werden diejenigen Abschnitte der Versuche zum Vergleich herangezogen, in welchen Milch allein verabreicht wurde, um den Einflufs aufzuheben, der durch die beigefütterten Mineralstoffe hervorgerufen wird:

	I. Versuch		II. Versuch	
	g CaO	g P_2O_5	g CaO	g P_2O_5
täglich aufgenommen . .	24,63	30,46	26,412	34,247
täglich ausgeschieden . .	12,86	14,91	14,776	19,947
täglich assimiliert	11,77	15,55	11,636	14,300

Die täglich assimilierte Kalkmenge bleibt sich in beiden Versuchen

ziemlich gleich, die Phosphorsäure erleidet in der späteren Periode (Versuch II) bereits eine Depression im Ansatz. Vielleicht spricht auch dieser Umstand zu gunsten des vermehrten Kalkansatzes bei der Darreichung dieses Mineralstoffes.

Die Resorption und Ausscheidung des Kalkes, von G. Rüdel.[1])

Der Verbleib des Phosphors bei der Verdauung des Kaseïns von E. Salkowski.[2])

Beiträge zur Kenntnis der Verdaulichkeit der Milch und des Brotes, von A. Magnus-Boy.[3])

Der regelmäfsige Genufs von Alkohol soll nach Bunge die Leistungsfähigkeit des Verdauungsapparates einfacher Pflanzenkost gegenüber herabsetzen.

Der Verfasser stellte zur Prüfung dieser Ansicht Versuche an einem 16jährigen Jünglinge an, der bisher kaum Alkohol genossen hatte. In der ersten Versuchsperiode erhielt derselbe neben Alkohol nur Milch, in der zweiten Milch, Brot und Butter.

Die Versuche haben gezeigt, dafs durch mäfsigen dauernden Genufs von Alkohol keine für den Gesamtumsatz in Betracht kommende Schädigung der Ausnutzung der in Frage kommenden Nahrung bewirkt wird.

Versuche über die Verdaulichkeit und den Nährwert verschiedener Cerealienkörner, von H. Weiske.[4])

Der Verfasser hat diesbezügliche Versuche an Kaninchen zur Ausführung gebracht, im Folgenden geben wir die Ergebnisse dieser Versuche wieder, wie sie von Weiske selbst im Zusammenhange geschildert werden.

Nach diesen Fütterungsversuchen dürfte der Schlufs gerechtfertigt sein, dafs den drei bisher zur Prüfung verwendeten Getreidearten (Hafer, Gerste, Roggen), unter übrigens gleichen Verhältnissen, der Hafer insofern obenan steht, als die beiden wichtigsten und wertvollsten Nahrungsstoffe desselben, nämlich das Eiweifs und das Fett, trotz gröfserem Rohfasergehalt dieser Körnerart wesentlich besser verdaut und resorbiert werden, als in der Gerste und in dem Roggen, wogegen bezüglich der stickstofffreien Nährstoffe das Umgekehrte der Fall ist. In welch' erheblichem Mafse hierbei die Verdauungskoëffizienten der verschiedenen Getreidearten von einander abweichen, zeigt folgende Zusammenstellung, in welcher die bei den einzelnen Kaninchenfütterungsversuchen gewonnenen Resultate im Mittel berechnet sind:

	Trocken-substanz %	Organische Substanz %	Proteïn %	Fett %	Rohfaser %	N-freie Extraktstoffe %	Asche %
Hafer	73,7	74,5	80,2	93,8	21,6	79,5	46,4
Gerste	84,0	85,4	67,7	86,3	25,1	91,2	51,2
Roggen	84,4	85,4	63,0	76,3	18,5	91,2	34,4

Das Hafereiweifs ist also gegenüber dem Gersteeiweifs um 12,5 %, gegenüber dem Roggeneiweifs um 17,2 %, und das Haferfett gegenüber dem Gerstefett um 17,5 % höher verdaut, wogegen die stickstofffreien

[1]) Arch. exper. Path. u. Pharm. 1893, XXXIII. 79. — [2]) Chem. Contr.-Bl. 1893, II. 222. — [3]) Pflüger's Arch. 1893, LIII. 514. — [4]) Landw. Versuchsst. 1893. XLIII. 207.

Extraktstoffe des Hafers um 11,7 % niedriger, als in dem Roggen und in der Gerste ausgenutzt sind.

Bekanntlich spielt der Hafer bei der Ernährung junger wachsender oder auch schwächlicher Individuen eine sehr wichtige Rolle, er wird hier seines überaus günstigen Nähreffektes sowie seiner grofsen Gedeihlichkeit wegen ganz besonders geschätzt und übertrifft in dieser Beziehung alle anderen Cerealienkörner bei weitem. Zum Teil wenigstens dürfte vielleicht dieser günstige Nähreffekt, den der Hafer vor der Gerste und dem Roggen behauptet, trotzdem sich die beiden letzten in ihrer chemischen Zusammensetzung der Hauptsache nach nur durch einen geringeren Fett- und höheren Stärkegehalt von erstem unterscheiden, auf diese gröfsere und leichtere Verdaulichkeit seines Eiweifses und Fettes mit zurückzuführen sein.

Über die Verdaulichkeit von Reisigfutterstoffen, von A. Günther, A. Heinemann, J. B. Lindsay und F. Lehmann. Referat von F. Lehmann.[1])

Es ist das bleibende Verdienst Ramann's, darauf hingewiesen zu haben, dafs in dem Reisigholz ein billig zu gewinnendes Rauhfutter für Wiederkäuer vorhanden ist, welches sich der chemischen Zusammensetzung nach nicht unter Stroh und teilweise neben Heu stellt. Inwieweit die analytisch ermittelten Stoffgruppen auch assimilierbare Nährstoffe seien, wurde bisher nur für die Stickstoffsubstanzen ermittelt, woraus sich eine Wertschätzung der Reisigfutterstoffe nicht ableiten läfst. Auch die angestellten Fütterungsversuche haben hierüber keine genügende Klarheit gebracht. Von Lehmann und seinen Mitarbeitern sind Verdauungsversuche mit Reisigfutterstoffen angestellt worden.

Es kamen drei verschiedene Reisigarten zur Untersuchung: Buchen-, Akazien- und Pappelreisig.

Die drei Reisigarten hatten in der Trockensubstanz folgende Zusammensetzung:

	Rohproteïn	Rohfett	Rohfaser	Stickstofffreie Extraktstoffe
Buchenreisig	4,69	1,85	45,55	44,85
Pappelreisig	7,81	3,36	39,80	45,25
Akazienreisig	11,25	1,90	36,00	46,71

Die Versuche wurden an Hämmeln des Leineschlages angestellt. Das zur Fütterung verwendete Reisig wurde nicht zerquetscht, sondern nur mit dem Beil zerhackt, auch unterblieb jede Behandlung des Reisigs mit Malz. In jedem Falle wurde zunächst die Verdaulichkeit einer Heuart festgestellt, hierauf aus einem Gemisch von Heu mit Bohnenschrot die Verdaulichkeit des letzten bestimmt und schliefslich der Versuch mit Reisig in einem Gemisch mit den beiden angegebenen Futtermitteln ausgeführt. Als Grundlagen der Berechnung für die Reisigfutterstoffe berichtet der Verfasser im ganzen über zwei Verdauungsversuche mit Heu, über drei mit Heu und Bohnenschrot.

Bezüglich der Einzelheiten dieser Versuche verweisen wir auf das Original. Als Resultate derselben ergaben sich die folgenden Verdauungskoëffizienten:

---

[1]) Journ. f. Landw. 1893, XLI. 65.

	Rohproteïn	Fett	Rohfaser	Stickstofffreie Extraktstoffe
Grummet	62,0	50,8	62,9	65,4
Wiesenheu	49,9	38,6	60,0	59,1
Bohnenschrot A . . .	85,9	78,8	50,7	89,0
„ B . . .	86,6	76,7	82,1	97,2
„ C . . .	86,4	97,7	100,0	94,1
Buchenreisig	16,2	9,0	7,0	16,4
Pappelreisig	38,3	39,0	27,5	51,3
Akazienreisig	55,8	22,7	21,4	47,4

Die gewonnenen Verdauungskoëffizienten für die drei Reisigarten beantworten die Frage nach dem Nährwert dieser Futtermittel in ausreichender Weise. Während das beste derselben, das Akazienreisig, in seiner chemischen Zusammensetzung eine Ähnlichkeit mit mittlerem Wiesenheu zeigte, erreicht seine Verdaulichkeit die einer Heuart noch nicht. Allerdings ist die Ausnutzung des Rohproteïns in beiden Futterstoffen dieselbe, allein Fett, Rohfaser und stickstofffreie Extraktstoffe bleiben weit hinter dem Wiesenheu zurück. Das Pappelreisig hat mit Ausnahme von Rohproteïn höhere Ausnutzungskoëffizienten, als Akazienreisig. Es macht sich hier wohl geltend, dafs das Laub vollständig zum Verzehr gelangte. Aus einem Versuch, den Wildt mit Pappellaub angestellt hat, weifs man, dafs die Blätter relativ leicht verdaulich sind. Es wurden im Mittel die Koëffizienten:

Rohproteïn	Fett	Rohfaser	Stickstofffreie Extraktstoffe
55,7	79,4	35,1	64,7

gefunden und es geht hieraus hervor, dafs laubfreie Zweige eine sehr niedrige Verdaulichkeit besitzen müssen.

In überraschender Weise hat sich das beim Buchenreisig bestätigt. Hier haben wir es bestimmt mit einem laubfreien und wahrscheinlich aus teilweise älteren Zweigen hergestellten Präparat zu thun. Die Ausnutzung der Nährstoffgruppen im Buchenreisig ist eine so niedrige, dafs jede Aussicht auf seine Verwendung als Futtermittel verschwindet, auch wenn wir annehmen, dafs hier ein besonders schlecht verdauliches Präparat vorlag.

Um eine bessere Übersicht über den Wert der Reisigarten zu erhalten, sind die in der Trockensubstanz vorhandenen verdaulichen Mengen berechnet worden. Es ergiebt sich:

	Rohproteïn	Fett	Rohfaser	Stickstofffreie Extraktstoffe
Buchenreisig . . .	0,76	0,17	3,13	7,36
Pappelreisig . . .	3,03	1,31	10,93	23,21
Akazienreisig . .	6,28	0,43	7,70	22,14

Zum Zwecke einer Vergleichung mit bekannten Futtermitteln werden vom Verfasser diese Zahlen auf lufttrockene Substanz (14,3 % Wassergehalt) umgerechnet.

100 Teile lufttrockener Substanz enthalten an verdaulichen Stoffgruppen:

	Rohproteïn	Fett	Rohfaser	Stickstofffreie Extraktstoffe
Buchenreisig . .	0,65	0,14	2,73	6,30
Pappelreisig . . .	2,60	1,12	9,37	19,89
Akazienreisig . .	5,38	0,37	6,60	18,97
Wiesenheu (weniger gut)	3,4	0,5	15,60	19,3
Haferstroh . . .	1,4	0,7	23,4	16,7

Nimmt man nun mit Wolff den Geldwert von 1 kg der Stoffgruppen: Proteïn, Fett, stickstofffreie Stoffe zu 33, 22 und 11 Pfennigen an, dann ist der Wert von:

100 kg lufttrockenem Akazienreisig	. . .	4,67 M,
„ „ „ Pappelreisig	. . .	4,32 „
„ „ „ Buchenreisig	. . .	1,24 „

während Wolff für:

100 kg Wiesenheu weniger gut	. . . .	5,08 M,
„ „ „ mittel	. . . . . .	6,52 „
„ „ Haferstroh	. . . .	5,02 „

angiebt.

Es wäre voreilig, hiernach die obere Wertgrenze des Reisigfutters zu bestimmen. Es wird nur Gewicht auf die untere erreichte Grenze gelegt und auf die Differenzen zwischen den drei Reisigfutterstoffen, deren Grund die Verfasser weniger in der Pflanzenart, als vielmehr in dem Alter der geernteten Stoffe suchen.

Das Buchenreisig war überaus schlecht verdaulich und man darf daraus schliefsen, dafs von allen stärkeren Zweigen des Reisigholzes ein Vorteil für die Fütterung nicht zu erwarten ist. Je jünger die Zweige, um so höher ist ihre Verdaulichkeit, und sie erreicht das Maximum, wenn die Zweige belaubt sind, denn die Blätter sind leichter verdaulich, als irgend ein Stammteil. Für den Anbau der proteïnreichen Akazie für Futterzwecke ergiebt sich hieraus die Regel, dafs nur junge Triebe, wenn möglich mit dem Laube zur Verfütterung gelangen sollten. Es können alsdann Verdaulichkeitsverhältnisse erzielt werden, die über die angegebenen hinausgehen. Dafs Akazienreisig bei vorsichtiger Auswahl den Wert von mittlerem Wiesenheu erreicht, erscheint danach recht wohl möglich.

Die Aussicht auf eine Verwertung des Reisigs in unseren Forsten erleidet nach diesen Versuchen eine Einschränkung in der gleichen Richtung. Junge Triebe etwa der Esche, auch anderer Holzpflanzen, soweit sie von Wiederkäuern gern gefressen werden, können vielleicht mit den schlechteren Sorten von Wiesenheu gleichgestellt werden. Allein das ganze bei der Holzgewinnung im Laufe des Winters abfallende Reisigholz so hoch zu verwerten, ist ausgeschlossen, und eine Zubereitung durch Quetschen und Fermentieren dürfte eher schädlich als nützlich sein. Legt man das Reisig dem Rinde oder dem Schaf grob zerkleinert vor, so sucht das Tier die weichsten und so mit richtigem Instinkt die leichtest verdaulichen Teile des Futters heraus. Durch das Zubereiten wird zwar eine ausgezeichnete Futteraufnahme erzielt, aber das Auswählen zwischen leicht- und schwerverdaulichen Teilen des Reisigs verhindert.

Baumblätter als Viehfutter, von A. Ch. Girard.[1])

Der Verfasser stellte Fütterungsversuche an einem Hammel mit frischen Blättern an. Die Verdauungskoëffizienten stellten sich wie folgt:

---

[1]) Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 20; daselbst nach Ann. agron. 1892, XVIII. 561.

	Mineralstoffe	Fett	N-haltige Stoffe	N-freie Extraktst.	Rohfaser
Blätter der Akazie	75,5	68,2	91,8	91,4	81,5
„ „ Roſskastanie . .	42,3	26,8	77,2	78,8	49,9
„ „ Ulme	38,1	22,9	73,0	81,6	57,3
Im Mittel	51,9	39,3	80,7	83,9	62,9
Blätter grüner Luzerne . . .	34,1	9,5	86,2	82,3	59,6

Hiernach erscheinen die Baumblätter als gutes Futtermittel. Ein Vergleich mit Luzerne-Blättern fällt nicht zum Nachteil der Baumblätter aus. Die Akazienblätter waren ohne Blattrippen verfüttert worden und scheinen aus diesem Grunde die verdaulichsten zu sein.

Auch andere Haustiere gewöhnen sich leicht an Baumblätter.

Die Kabylen füttern die Pferde zum Teil mit Eschenblättern, in Frankreich werden die Blätter der Ulme, Erle, Eiche, des Nuſsbaums gern vom Schwein gefressen. In den Sevennen mästet man Schweine mit Ulmenblättern, die in Wasser gekocht sind; auch in der Vendée sind frische Ulmenblätter ein gewöhnliches Futter. Ochsen werden ebenfalls sehr oft mit Baumblättern gefüttert. Milchkühe lieferten, als sie mit einem Gemisch der genannten drei Sorten gefüttert wurden, durchaus nicht weniger Milch, aber die Milch erhielt einen unangenehmen Geschmack.

Einsäuern der Baumblätter bedingt einen Verlust an Kohlehydraten und an Eiweiſs. Getrocknete Blätter verlieren selbst bei zweijährigem Aufbewahren nichts von ihrem Nährwert.

Die Analysen einer Reihe von Baumblättern finden sich weiter vorn. Aus diesen Analysen ist zu schlieſsen:

Die stickstoffreichsten Blätter hat die Akazie oder Robinie, demnächst die Weide und Erle, dann folgen Maulbeerbaum, Linde, Ulme, Ahorn, Kastanie. Sehr viel Rohfaser enthalten Fichtennadeln, ihnen reihen sich an die Platane, Eiche, Buche, Kastanie.

Von 21 verschiedenen Blätterarten wurden nur 2 (Fichtennadeln und Schneeballblätter) von Wiesenheu im Nährwert übertroffen, mehr als die Hälfte erscheinen besser als Heu der Leguminosen. Die Akazienblätter könnte man sogar mit Pferdebohnen in eine Linie stellen.

Bei einem Fütterungsversuche wurden Ulmenblätter mit Leguminosenblättern verglichen. Als Verdauungskoëffizienten wurden gefunden:

	Protein	N-freie Extraktstoffe	Cellulose
Grüne Ulmenblätter	73,0	81,6	57,3
Trockene „	60,8	65,5	54,6
Grüne Luzerne	86,2	62,3	59,6
Trockene „	71,4	55,6	35,6

Der Verfasser schlieſst aus diesen Ergebnissen, daſs Heu von Baumblättern ebenso verdaulich ist, als Leguminoseheu. Auf Grund des Versuchs erscheint das Heu weniger verdaulich als frisches Futter, der Verfasser empfiehlt daher die Blätter grün zu verfüttern. Nur Erlenblätter werden im grünen, nicht im trockenen Zustande verschmäht.

In der Dordogne wird im September Eichenlaub als Winterfutter für Ochsen gesammelt. In der Lorraine werden während des Winters im September gesammelte Pappelblätter an Kühe verfüttert, in den Vogesen und im Jura Ulmenblätter.

Über die Zusammensetzung und Verdaulichkeit verschiedener Teile der Mais-Pflanze, von H. J. Patterson.[1])

Vergleichende Fütterungsversuche mit Flachssamenmehl und Leinsamenmehl, von J. Wilson, C. F. Curtiss und D. A. Kent.[2])

Unter sonst gleichen Bedingungen erhielten von 10 Milchkühen in der Zeit vom 1. Dezember 1891 bis zum 20. Januar 1892 5 Kühe Flachssamenmehl und die anderen 5 Leinsamenmehl. Zu Beginn des Versuchs wurde pro Kopf und Tag ein Pfund verabreicht, bis zum 8. Januar wurde dieses Quantum auf 8 Pfund gesteigert und bis zum Schlufs beibehalten.

Die Verfasser schliefsen aus ihren Versuchen das Folgende:

1. Ausgewachsene Kühe können pro Tag 8 Pfund Flachssamenmehl oder Leinsamenmehl ohne irgend welche nachteiligen Folgen verzehren, wenn sie allmählich an diese Futtermittel gewöhnt werden.

2. Die Wirkung des Flachssamenmehls unterschied sich nicht von der des Leinsamenmehls.

3. Die Verabreichung beider Futtermehle übte auf tragende Kühe keinerlei ungünstige Wirkung aus.

Die Rückstände der Absinthfabrikation als Futtermittel, von Cornevin.[3])

Die Rückstände der Absinthfabrikation setzen sich im wesentlichen aus Fenchel und Anissamen, im Gemenge mit geringeren Anteilen von Stengeln und Blättern der Wermutpflanze zusammen.

Die Zusammensetzung einer Probe solcher Rückstände war die folgende:

Wasser	67,62 %
Rohproteïn	5,79 „
Rohfett	2,02 „
Stickstofffreie Extraktstoffe	14,86 „
Rohfaser	7,28 „
Asche	2,43 „

Während Kaninchen diese Rückstände sofort aufnahmen, verzehrten Pferde dieselben nach Zumischung von Kleie, Rinder gewöhnten sich sehr bald an dieses Futter nach Beimengung von Biertrebern oder Kleie in Breiform. Schwieriger gelingt die Verfütterung an Schafe, Schweine verhalten sich verschieden. Eine schädliche Einwirkung der Wermutstoffe auf die Tiere wurde bisher nicht beobachtet. Es wurden in einer Wirtschaft seit 1 1/2 Jahren 70 kg Rückstände pro Tag und Kopf als Mastfutter für 50 Kühe und Ochsen verfüttert; in einer anderen erhielten 25 Milchkühe sechs Monate lang pro Tag und Kopf 15 kg. Ungefährliche Krankheitserscheinungen (Treberausschlag), die nach starker Verabreichung industrieller Abfälle häufiger auftreten, wurden beobachtet, niemals aber die charakteristischen Krankheitserscheinungen des Absinthgenusses.

Menge und Fettgehalt der Milch, ebenso die Mastfähigkeit der Tiere blieben unbeeinflufst; die schädlichen Bestandteile des Wermut gingen nicht in Milch und Fleisch über.

---

[1]) Exper. Stat. Rec. 1893, 66. — [2]) Exper. Stat. Rec. 1892, III. 785; nach Centr.-Bl. Agrik. 1894, XXIII. 128. — [3]) Ann. agron. 1893, XIX. 236.

Da die Rückstände sich sehr leicht zersetzen, müssen sie ganz frisch verfüttert oder durch Trocknen und Ensilieren aufbewahrungsfähig gemacht werden.

Nach den Erfahrungen sollen Milchkühe höchstens pro Tag und Stück 35 kg, Mastvieh kann bis zu 70 kg solcher Rückstände erhalten. Da die Rückstände durchdringend riechen, wird eine Beimischung von Malzkeimen empfohlen. Als Einstreu besonders im Milchviehstall ist bei derartiger Fütterung Torfmull zu empfehlen, da nur bei sorgfältiger Einstreu der durchdringende Geruch sich beseitigen läfst.

Litteratur.

E. Wolff: Die rationelle Fütterung der landwirtschaftlichen Nutztiere. Auf Grundlage der neueren tierphysiologischen Forschungen. 6. Aufl. P. Parey, Berlin.

Neumann, Johs.: Beitrag zur Kenntnis der Assimilation anorganischer Nährstoffe im Tierkörper. Inaug.-Diss. Königsberg.

E. Betrieb der landwirtschaftlichen Tierproduktion.

Referent: H. Tiemann.

A. Aufzucht, Fleisch- und Fettproduktion.

Ist bei der Fütterung trächtiger Tiere die Beigabe von neutralem phosphorsaurem Calcium zu normal beschaffenem Futter für die Nachkommen derselben von Nutzen, von Dr. Louis Graffenberger.[1])

Zu den Versuchen wurden zwei Kaninchen verwandt, und zwar erhielten beide das gleiche Futter, während eines derselben noch eine Beigabe von Calciumphosphat erhielt. Aus den erhaltenen Resultaten stellt Verfasser die in der Tabelle angegebenen Mittelzahlen zusammen und zieht folgenden Schlufs:

Calciumphosphat	Des gesamten Wurfes		Des einzelnen Durchschnittstieres				
	Gewicht g	Fettgehalt g	Trockengewicht	Fettgehalt g	Asche %	CaO %	P %
ohne	736,10	51,81	32,76	12,95	17,45	6,61	3,31
mit	569,40	38,17	20,45	7,63	16,91	6,46	3,21

Da alle Zahlen bei dem mit Beigabe von phosphorsaurem Kalk erzielten Wurfe die kleineren sind, so geht aus obigen Versuchen hervor, dafs eine Beigabe von neutralem phosphorsaurem Calcium zu dem sonst normal beschaffenen Futter des trächtigen Tieres für die kräftigere Entwickelung der Nachkommen desselben ohne nachweisbaren Nutzen ist.

[1]) Journ. f. Landwirtsch. 1893, XLI. 57.

Inwieweit etwa auch in diesem Falle der Umstand, dafs das eine Mal nur 4, das andere Mal dagegen 6 Junge geboren wurden, mit in Betracht kommt, mufs dahingestellt bleiben. Jedenfalls steht indessen fest, dafs der prozentische Asche- sowie der Kalk- und Phosphorsäure-Gehalt bei denjenigen jungen Tieren, welche unter starker Beigabe von Calciumphosphat zum Futter des Muttertieres geboren und gesäugt werden, nicht gröfser war, als bei den vorher (ohne Beigabe) geborenen Tieren.

Resultate einer Kälbermast mit Vollmilch, von J. Meyer-Maschhorst.[1])

Ergebnis in nachstehender Tabelle.

Laufende Nr.	Verzehrte Liter Milch	Lebend-Gewicht Pfd.	Preis für 100 Pfd. M	Preis des Kalbes M	Anfangs-Wert M	Durch Mast erzielt M	1 Liter Milch ist verwertet Pf.
1	1 073	286	46	131	20	111	10,5
2	950	276	46	127	20	107	11,2
3	896	248	48	115	20	95	10,5
4	974	224	45	100	20	80	8,3
5	854	234	46	107	20	87	10,0
6	1 617	330	48	159	15	144	9,0
7	1 190	296	48	141[2])	42	99	8,5
8	1 152	282	48	135	20	115	10,0
9	824	246	48	126	20	106	12,5
10	1 334	327	50	163	20	143	11,0
11	1 102	272	50	136	18	118	10,7
12	1 385	311	50	155	14	141	10,2
13	1 846	434	66	286	30	256	14,0[3])
14	827	247	50	123	21	102	12,3
15	860	355	50	128	19	109	12,5
16	1 282	315	50	157	20	137	10,5
17	1 278	330	50	163	20	143	11,2
	19 444			2452	395	2093	

1944 l Vollmilch sind demnach mit 2093 M — 1 l also mit 10,76 Pf. — verwertet worden. Im Verlauf der Mast ist ein 18. Kalb, nachdem es 467 l Vollmilch verbraucht hatte, umgestanden. Schlägt man diesen Verlust zur obigen Berechnung, so ergiebt sich eine Vollmilchverwertung von 10,5 Pf.

Die Tiere standen in Kojen unangebunden und wurden täglich dreimal getränkt.

Wie verwertet sich die Magermilch als Mastfutter für Schweine? von H. Hantelmann-Liedingen.[4])

Verfasser brachte 15 Schweine gleichen Alters und gleicher Rasse in 3 Abteilungen, jede zu 5 Stück.

Am 5. Februar wogen:

1. Abteilung 630 Pfund,
2. „ 570 „
3. „ 510 „

[1]) Landw. Zeit. f. d. Regbez. Stade, ref. Milchzeit. 1893, 17, 276. — [2]) Zu teuer angekauft. — [3]) Störkalb (Doppellender). — [4]) Braunschw. landw. Zeit. 1893, 18, 75.

Es erhielt die erste Abteilung täglich 15 Pfd. gekochte Kartoffeln, 12 1/2 Pfd. Gerstenschrot und dazu Weizenspreu. Die Schweine wogen am 21. Februar 730 Pfd., hatten also in 16 Tagen 100 Pfd. zugenommen.

Abteilung 2 erhielt an Kartoffeln, Gerstenschrot und Weizenspreu dasselbe wie die 1. Abteilung, aufserdem aber noch pro Tag 20 l Magermilch. Die Schweine wogen am 21. Februar auch 730 Pfd. und hatten somit in 16 Tagen 160 Pfd. zugenommen.

Abteilung 3 erhielt dasselbe Futter, wie Abteilung 1. Die Gewichtszunahme in 16 Tagen betrug ebenfalls 100 Pfd.

Es sind also durch $20 \times 16 = 320$ l oder ungefähr 640 Pfd. Magermilch 60 Pfd. Schweinefleisch produziert worden.

Bericht über die am milchwirtschaftlichen Institut zu Proskau im Sommer und Herbst 1893 zur Ausführung gelangten Schweinefütterungs-Versuche, von Dr. J. Klein zu Proskau.[1])

Die Versuche bezweckten einerseits Klärung der Frage, in welcher Zubereitungsweise Körnerfutter bei Schweinen am gedeihlichsten sei, andererseits den Wirkungsgrad der Magermilch als Mastfutter annähernd zu ermitteln. Es wurden zur Zusammenstellung der Rationen in der Hauptsache nur Gerste und Magermilch, und nur nebenbei zwecks leichterer Erzielung des richtigen Nährstoffverhältnisses in geringen Mengen auch Kartoffeln verfüttert. Das Nährstoffverhältnis wurde durch chemische Analyse ermittelt und die Rationen unter Anlehnung an die in Rohde's Schweinezucht gegebenen Normen gemäfs Alter und Wachstum der Versuchstiere eingerichtet.

Der Versuchsplan war folgender: Vier Paar Versuchstiere von möglichster Ausgeglichenheit sollten gesondert aufgestellt und quantitativ in genau gleicher Weise gefüttert werden. Paar Nr. 1 sollte die Gerste roh in ganzen Körnern, Paar Nr. 2 in gequetschtem Zustande, Paar Nr. 3 geschroten und Paar Nr. 4 in ganzen Körnern, aber gekocht erhalten, und zwar während der ganzen Dauer der Fütterungsperiode.

Am 24. Juli wurde, nachdem schon die Tiere paarweise, je ein Burk und eine Sau, auseinander gesperrt waren, die erste Wägung vorgenommen. Dieselbe wurde nun regelmäfsig alle Montag Vormittag 9 Uhr wiederholt, gleichzeitig wurde den einzelnen Paaren das Futter gesondert zugewogen, die geringen Mengen Gerste noch in ganz rohen Körnern verabreicht. Erst vom Beginn der 3. Woche erhielten die einzelnen Versuchspaare die Gerste in der ihnen zugedachten Zubereitungsweise und wurden gleichzeitig in den Rationen Kartoffeln gefüttert. Die Futterordnung war folgende: Früh 6 Uhr 1/3 Magermilch, Vormittag 10 Uhr zuerst Kartoffeln, darauf 1/2 Gerste, Mittag 1 Uhr 1/3 Milch, Nachmittag 4 Uhr 1/2 Gerste und abends 7 Uhr 1/3 Milch. Die Milch wurde stets in frischem, oder doch in vollständig süfs erhaltenem Zustande, in der warmen Jahreszeit bis auf ca. 15° C. gekühlt, später jedoch bis auf ca. 30° C. angewärmt verabreicht, die Kartoffeln wurden gedämpft.

Verfasser resumiert dahin: Zunächst ist vor allem bemerkenswert, dafs ein Unterschied der Ausnützung der Gerste je nach der verschiedenen Zubereitungsweise, soweit überhaupt dieses Futtermittel mit

[1]) Milchzeit. 1894, 1, 3 u. 2, 19.

normaler Frefslust aufgenommen wurde, nicht hervorgetreten ist. Diese Thatsache ist insofern für die Praxis höchst wichtig, als dadurch die Frage, ob durch Verabreichung von Gerste in verschiedener Zubereitungsweise, nämlich geschroten, gequetscht oder gekocht, eine höhere Ausnützung als bei Verfütterung in ganzen Körnern erreicht werden könne, ihre Beantwortung in verneinendem Sinne gefunden hat.

Betreffs der Frage, welche Quantitäten Gerste einerseits und Kartoffeln mit Magermilch andererseits hinsichtlich des Nähreffektes äquivalent sind, ergab sich folgendes:

Zu 1 kg Lebendgewichtszunahme waren erforderlich:

in dem 1. Falle	8,5 kg Magermilch,	2,21 kg Gerste,	1,7 kg Kartoffeln
„ „ 2. „	9,6 „ „	1,4 „ „	3,0 „ „
	—1,1 kg Magermilch,	+0,81 kg Gerste,	—1,3 kg Kartoffeln.

Es waren also in dem ersten Falle mehr erforderlich 0,81 kg Gerste, um das Manko von 1,1 kg Magermilch und 1,3 kg Kartoffeln auszugleichen, oder 1 kg Gerste wäre annähernd gleichwertig 1,4 kg Magermilch und 1,6 kg Kartoffeln. Wenn aber der Preis für 1 kg Gerste 15 Pf., für Magermilch und Kartoffeln dagegen für 1 kg nur 3 Pf. beträgt, so ergiebt sich, da 1,4 kg Magermilch = 4,2 Pf. und 1,6 kg Kartoffeln = 4,8 Pf., in Summa 9 Pf., dafs Fütterung von Magermilch und Kartoffeln erheblich billiger zu stehen käme, als die Verfütterung von Gerste. In Wirklichkeit dürfte aber doch wohl nicht ein dermafsen ungünstiges Verhältnis im Vergleich mit Magermilch und Kartoffeln für Gerste bestehen, namentlich nicht bei vorgeschrittener Mast, für welche das etwas weite Nährstoffverhältnis der Gerste besser angepafst ist als für Tiere im Alter von $^1/_2$ bis 7 Monaten. Es ergiebt sich aufserdem aus den Zahlen, welche durch die Analyse für den Rohnährstoffgehalt der angewendeten Futtermittel gefunden worden sind, dafs, wenn in der That 1 kg Gerste nur 1,4 kg Magermilch und 1,6 kg Kartoffeln äquivalent wäre, der Verdauungsquotient sowohl für das Eiweifs als auch für die Kohlehydrate in der Gerste bei Verfütterung an Schweine bedeutend niedriger veranschlagt werden müfste, als allgemein angenommen wird.

Fütterungsversuche bei Schweinen in Nordamerika, von Clinton D. Smith,[1]) Direktor der landw. Versuchsst. in Minnesota.

Der Verfasser führte mehrere Versuche mit 34 möglichst gleich grofsen und gleich schweren Schweinen aus, um den verschiedenen Futterwert von Mais und Gerste als Schweinefutter festzustellen. Als Resultat ergab sich folgendes:

1. Bei der Fütterung nur mit Mais oder Gerste erwiesen sich zu Anfang des Versuchs 100 Pfd. Gerstenschrot gleichwertig mit 119,5 Pfd. Maisschrot.

2. Bei Mischung mit grober Kleie produzierten 100 Pfd. Gerstenschrot und Kleie dasselbe Gewicht, wie 105,2 Pfd. Maisschrot und Kleie.

3. Bei Zumischung von ein Fünftel Ölkuchen erwiesen sich 100 Pfd. der Gerstenmischung gleichwertig mit 103,3 Pfd. der Maismischung.

4. Je älter die Schweine wurden, um so mehr Futter brauchte man, um 1 Pfd. Gewichtszunahme zu erzielen.

---

[1]) Hildesheimer Molkereizeit. 1893, Nr. 42; daselbst nach Magdeburger Zeit.

5. Hatten die Schweine 100 Pfd. Lebendgewicht erreicht, so erwies sich eine Zumischung von Ölkuchenmehl zum Gerstenfutter als schädlich.

6. Bei ausschliefslichem Gebrauch von Maisschrot für wachsende Schweine machte sich ein zu starker Fettansatz bei ungenügender Ausbildung von Knochen und Muskeln unangenehm bemerkbar; diese Schweine waren weniger kräftig und gesund, als die anders gefütterten, besonders die mit reinem Gerstenfutter ernährten Tiere, letztere entwickelten sich ganz normal.

7. Die Schweine verzehrten während des ganzen Versuchs mehr Maisschrot und Kleie als Gerstenschrot und Kleie; durch ersteres Futter wurden freilich höhere Gewichtszahlen erreicht als durch Gerste, aber die Kosten bei Maisfütterung waren auch gröfser; dasselbe wurde bei der Zumischung von Ölkuchenmehl zum Mais festgestellt.

8. Bei Fütterung an Schweine von mehr als 125 Pfd. Lebendgewicht produzierten im Gegenteil 100 Pfd. Maisschrot und Kleie so viel Gewichtszunahme, wie 119,1 Pfd. Gerstenschrot und Kleie.

9. Ebenso produzierten bei Fütterung an Schweine von 125 Pfd. Lebendgewicht und mehr 100 Pfd. Maisschrot, Kleie und Ölkuchenmehl ebensoviel Gewichtszunahme wie 132,5 Pfd. Gerstenschrot, Kleie und Ölkuchenmehl.

Die Schlachtergebnisse auf der Weihnachts-Fettvieh-Ausstellung in London 1892.[1])

Hierüber berichtet Mr. Turner im Live Stock Journal. Es werden hier nur kurz die hauptsächlichsten Resultate erwähnt; alles Nähere ersiehe im Original.

Lebendgewicht der zwei- und dreijährigen Ochsen:

Stiere nicht über 2 Jahre alt:

9	Kreuzungstiere im Durchschnitt	12 Ctr.*	3 Qu.	17 Pfd.
11	Sussex	12 „	3 „	5 „
9	Shorthorns	12 „	1 „	13 „
13	Aberdeen-Angus	11 „	3 „	22 „
13	Devons	9 „	3 „	13 „

Stiere nicht über 3 Jahre alt:

10	Herefords im Durchschnitt	16 Ctr.	2 Qu.	21 Pfd.
4	Sussex	15 „	3 „	25 „
13	Kreuzungstiere	15 „	3 „	7 „
8	Shorthorns	15 „	3 „	2 „
9	Aberdeen-Angus . . .	15 „	1 „	2 „
4	Devons	14 „	3 „	18 „

Die Klasse der unter drei Jahre alten Stiere hat ein gutes Schlachtgewicht geliefert. Aus den Berichten über 23 Schlachtungen derselben geht hervor, dafs vier derselben über 70 % und vier andere über 69 % des Schlachtgewichts erreicht haben. Allerdings haben die in der Klasse der Ochsen über 3 und 4 Jahre zur Untersuchung gelangten 23 Tiere noch bessere Prozentverhältnisse gezeigt, da 8 derselben mit mehr als 70 % des Schlachtgewichts registriert sind. Der rote Shorthornochs »Woodstock« des Barons F. v. Rothschild hatte im Alter von 1285 Tagen ein

[1]) Milchzeit. 1893, 10, 156. — [2]) 1 engl. Centner hat 112 Pfd. oder 4 Quarter zu 28 Pfund = 50 kg 802 g.

Lebendgewicht von 2456 Pfd. mit einem Schlachtgewicht von 1596 Pfd. und 64,98 % des Verhältnisses zum Lebendgewicht.

Die ausgeschlachteten 15 Kühe und Färsen zeigten gleichfalls hohe prozentische Verhältnisse des Schlachtgewichts zum Lebendgewicht, darunter drei mehr als 70 %; den höchsten Prozentsatz erreichte eine 21 Monate und 3 Tage alte Herefordfärse mit 75,94 % bei einem Lebendgewicht von 1048 Pfd.

Die Dexter- und Kerry-Rasse ist unter den ausgeschlachteten Tieren zum erstenmale aufgeführt. Eine mit dem zweiten Klassenpreise prämiierte Färse hatte im Alter von 996 Tagen ein Lebendgewicht von 1066 Pfd. und ein Schlachtgewicht von 683 Pfd. (64,07 %).

Infolge der niedrigen Sommer-Temperatur und der häufigen leichten Regenfälle ist der Prozentsatz des Schlachtgewichts zu dem Lebendgewicht der älteren Schafe niedriger als im Vorjahre gewesen. Dagegen ist dieses Verhältnis bei den Schlachtproben der Lämmer günstiger befunden worden.

Die mit den verschiedenen Lämmern in der letzten Schau angestellten Schlachtproben liefern den Beweis, dafs die veredelten Schafrassen ihre vollständige Entwickelung im Alter von 12 Monaten erreichen können.

Viktoria-Mais-Kraftmehl.[1])

Dasselbe ist ein Nebenprodukt der Gewinnung von Maizena und Mondamin. Es enthält 11,25 % Proteïn, 8,86 % Fett, 67,4 % Kohlehydrate. Nach einem von dem Domänenpächter Ed. Meyer-Friedrichswert an Schweinen angestellten, aber noch nicht abgeschlossenen Versuche scheinen die damit gemästeten Tiere ebensoviel an Gewicht zuzunehmen, wie die mit Maisschrot gefütterten.

Fütterungsversuche mit durch das Löhnert'sche Verfahren entbitterten Lupinen, von von Wangenheim.[2])

Der Verfasser hat eine Reihe von Fütterungsversuchen mit auf derartigem Wege entbitterten Lupinen ausgeführt, unter anderen einen mit Schweinen. 6 Läufer wurden am 18. November aufgestellt, erhielten gedämpfte Kartoffeln, 1 Pfd. Kleie, 1 Pfd. Lupinenschrot, nahmen dieselben gut und wogen

am 18. Nov. 78 Pfd. pro Stück
„ 2. Dez. 89 „ „ „ mehr in 2 Wochen 11 Pfd.
„ 24. „ 113,5 „ „ „ „ „ 2 „ 24½ „

Zentrifugenschlamm und Schweinetuberkulose, von Dr. med. R. Ostertag.[3])

Im Oktoberheft d. J. 1893 der Zeitschrift für Fleisch- und Milchhygiene berichtet Verfasser über Beobachtungen, aus denen er den Schlufs zieht, dafs die Verfütterung des rohen Centrifugenschlammes an Schweine die Tuberkulose im höchsten Grade mit verbreiten helfe. Das beste sei daher, sämtlichen Centrifugenschlamm durch Verbrennen unschädlich zu machen. Höchstens im sterilisierten Zustande wäre es zu rechtfertigen, ihn zu verfüttern.

Vorsicht beim Verfüttern von Erbsen und Wicken.[4])

---

[1]) Centr.-Bl. Agrik. 1893, 351. — [2]) Nach D. landw. Presse 1893, XX. 825. — [3]) Nach Milchzeit. 1893, 41, 672. — [4]) Fühling's landw. Zeit. 1892, 790—92.

Nach den vom Kreistierarzt Stöhr-Thore in seiner Praxis gemachten Erfahrungen ist ein richtiges Mafshalten beim Verfüttern von Erbsen und Wicken von grofser Wichtigkeit. Bereits im Herbst zeigten sich auf den Wirtschaften, wo ausschliefslich oder nur unter geringer Beigabe anderer Futtermittel Wicke verabfolgt wurde, die Nachteile derselben: die Pferde verloren den Appetit, frafsen den Häcksel ohne die ungeschrotenen Wicken, magerten ab, wurden teilweise kahl und völlig kraftlos. Bei den Ochsen trat, ohne dafs mit Schlempe oder Kartoffel gefüttert wurde, ein der Schlempenmauke ähnliches Hautleiden auf. Die fortgesetzte Wickenfütterung hatte den Verlust verschiedener Tiere zur Folge. Eine veränderte Fütterung mit Fortlassung der Wicke wirkte wesentlich bessernd auf den Gesundheitszustand der Tiere.

Als Zugabe zu anderen Kraftfuttermitteln kann hingegen die Wicke, vornehmlich in haferarmen Jahren, ohne Schaden verwandt werden; ein Versiechen von Milch bei Kühen konnte unter geringer Wickenzugabe, etwa $2^1/_2$ Pfd. pro Tag und Tier, von Stöhr nicht beobachtet werden.

Schädlichkeit der Bucheckern als Viehfutter.[1])

Die Ergebnisse dahin gehender Versuche werden neuerdings in den Monatsheften für Tierheilkunde (Berliner tierärztliche Wochenschrift vom 1. Juni d. J.) von H. Pusch mitgeteilt. Verfasser konnte konstatieren, dafs Bucheckern von Rindvieh und Schafen ohne Nachteil verzehrt wurden, dagegen traten bei Pferden kolikartige Erscheinungen auf. Eines der 5 mit Bucheckern gefütterten Pferde endete nach ungefähr 7 Tagen.

Über Lathyrismus beim Rindvieh, von Dr. Olessandro.[2])

Verfasser macht folgende Angaben: die hinteren Gliedmafsen sind gefühllos und gelähmt, infolge dessen liegen die Tiere und vermögen sich nicht zu erheben. An der Gliedmafsenmuskulatur kann man klonische und tonische Krämpfe beobachten. Die Tiere sind fieberfrei und zeigen unverminderte Frefslust.

Schutzimpfung bei Maul- und Klauenseuche.[3])

Dr. Robert Behla, Kreiswundarzt zu Luckau, hat dahingehende Versuche angestellt. Er verwandte zu den Versuchen den Geifer von aphthenseuchen Rindern oder fing die Flüssigkeit angeschnittener Blasen auf. Er impfte Hühner, Ferkel und Lämmer.

Versuchsansteller meint, es dürfe sich empfehlen angesichts des enormen Schadens, den die Aphthenseuche verursache, in veterinärärztlichen Instituten diese Impfflüssigkeiten bei einer gröfseren Anzahl von Rindern weiter zu prüfen. Die Impffrage spitze sich bei der Maul- und Klauenseuche, da von einer langen Immunität bei dieser Krankheit keine Rede sei, dahin zu, nur zu impfen bei beginnender Seuche, in Zeiten der Gefahr.

Tuberkulinimpfungen gröfserer Rindviehbestände im Königreich Sachsen.[4])

Vorstehende Untersuchungen wurden im Jahre 1891 im Königreich Sachsen in acht gröfseren und kleineren Beständen ausgeführt. Medizi-

---

[1]) Milchzeit. 1893, 23, 327. — [2]) Berl. Tierärztliche Wochenschr. v. 22. Dez. 92. — [3]) Ebend. v. 1. Dez. 92; ref. Milchzeit. 1893, 1, 6. — [4]) Milchzeit. 1893, 7, 106.

nalrat Prof. Dr. Siedamgrotzky veröffentlicht das Nähere darüber im „Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen“, Dresden 1892, S. 232, woselbst die Einzelergebnisse und die tabellarischen Übersichten aufgeführt sind.

Faſst man die Ergebnisse der betreffenden Massenversuche zusammen, so ergiebt sich, daſs von den 259 geimpften Rindern 205 mit Temperatursteigerungen über 40 ° C., 17 mit 39,5 ° C. bis 40 ° C., 37 mit solchen unter 39,5 ° C. reagiert haben. Legt man die voraufgegangene Durchschnittstemperatur zu Grunde, so betrug die Steigerung bei 197 mindestens 1,5 ° C., bei 8 zwischen 1 ° und 1,5 ° bei 54 weniger als 1 ° C.

Nach den bisherigen Erfahrungen über Tuberkulinimpfungen wären demnach 205 beziehentlich 197, das ist 79 bezw. 76 %, als höchst wahrscheinlich tuberkulös, 17 bezw. 8, das ist 7 bezw. 3 %, als verdächtig und 37 bezw. 54, das ist 14 bezw. 21 %, als wahrscheinlich tuberkulosefrei zu erachten.

Lungenwürmer als Todesursache bei jungen Schweinen, von Tierarzt Weber in Gebweiler. [1])

Als sicheres Heilmittel empfiehlt Verfasser das Eingeben eines Brechmittels, durch dessen Wirkung die Würmer und der Schleim ausgeworfen würden. Im Stalle wären Räucherungen von Teer zu machen, infolge dessen durch Einatmen der Gase seitens der Tiere die Entwickelung der Würmer gehemmt und der Auswurf befördert werde. Ferner sei anzuraten, den Mist zu verbrennen oder an einem solchen Orte zu vergraben, wo keine Schweine hinkämen. Gute Nahrung und Reinlichkeit wäre auſserdem zu empfehlen.

Litteratur.

Albert, F.: Die Herstellung von Preſsfutter als Hilfsmittel zur Bekämpfung der Futternot. — Milchzeit. 1893, Nr. 33, 34.

Anderegg, E.: Die Abstammung der schweizerischen Rindviehrassen. Auf Grundlage der neuesten Forschungen dargestellt. — Milchzeit. 1893, Nr. 31.

Anderegg, F.: Die Futtergehaltstabellen im Dienste des praktischen Landwirts. — Bern, K. J. Wyſs, 1893. 8⁰. 43 S.

Birnbaum, Ed.: Wiesen- und Futterbau. Handbuch für den praktischen Landwirt. Berlin 1892. Paul Parey. gr. 8⁰. 238 S.

Böttcher, O.: Über die Verfütterung von Baumwollsaatmehl. Sächsische landw. Zeitschr. 1893, 359.

Brandl, J. u. Tappeiner, H.: Über die Ablagerung von Fluorverbindungen im Organismus. Zeitschr. f. Biologie 1892, 28, 518.

Brümmer-Jena: Die Zubereitung des Kraftfutters für Schweine. — Molkereizeit. Berlin 1893, Nr. 35.

Brümmer: Über Futterzubereitung und Futterzeiten. — Dresden, G. Schönfelds Verlagsbuchhandlung 1893, gr. 8⁰. 33 S.

Brüning: Westfalens Haus-Säugetiere. — Hermann Risel & Cie. 1892, gr. 8⁰. 198 S.

Bungartz, Jean: Illustriertes Jahrbuch für Kleintierzüchter und -Liebhaber. — Leipzig, A. Twielmeyer, 1894.

Das Viehseuchen-Übereinkommen zwischen dem Deutschen Reich und Österreich-Ungarn. — Berlin, Paul Parey, 1893.

---

[1]) Landw. Zeitschr. f. Elsaſs-Lothringen 1893, XXI. 84; ref. Milchzeit 1893, 13, 207.

Die österreichischen Rinderrassen, herausgegeben von dem k. k. Ackerbau-Ministerium.

Dünkelberg, Fr.: Die allgemeine und angewandte Viehzucht. — Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn, 1892.

Faller: Eigentümliche Erkrankungen infolge Verfütterung von Eichenlaub an Rindvieh. — Berl. tierärztl. Wochenschr. 1893, Nr. 33.

Friesch Rundvee-Stamboek 1893, (Friesisches Rindvieh-Stammbuch) XIX. Leeuwarden. Cooperative Handelsdruckerey 1893.

Funke, W. von: Zur Frage der Verfütterung roher Kartoffeln. — Journ. f. Landw. 1893, 199.

Gabriel, J.: Schwarze Lupine. — Der Landw. 1893, Nr. 41.

Haselhoff: Über die Fabrikation und Beschaffenheit des Leinkuchens bezw. Leinmehles. Landw. Versuchsst. 1892, XLI. 55.

Imabersteg, G.: Die Simmenthaler Ziege. — Milchzeit. 1893, 42; 686.

Jensen-Kopenhagen: Über die Ätiologie der Kälberruhr. — Monatshefte für prakt. Tierheilkunde, IV. 3, 97.

Jordan, Sägespähne als Viehfutter. Berl. Molkereizeit. 1893, Nr. 29.

Matthiessen, Otto: Beiträge zu einer Monographie des Harzrindviehs. — Bremen. M. Heinsius Nachfl. 1894, 4⁰. 110 S.

Meyer, Ed.: Mittel gegen Halsbräune der Schweine. D. landw. Presse 1893, XX. 433.

Müller, G.: Rückblick auf die Gestaltung der Schlachtviehpreise am Berliner Markte während der Jahre 1887—1892 in Monats- und Jahresmitteln graphisch und tabellarisch dargestellt. — Milchzeit. 1893, 45, 735.

Nörner, C.: Das Schweizer Fleckvieh. Zweite wohlfeile Auflage mit zwölf Abbildungen und einer Vorrede von Herrn Prof. Feser in München. Berlin, Bodo Grundmann 1893, gr. 8⁰. 207 S.

Päfsler, J. (Tharand): Über die Verwendung der Abfälle der Eichenschälwälder als Futtermittel. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 397.

Preifs, M. Administrator: Übertragung von verstümmelten Schwänzen bei Schweinen durch Vererbung. D. landw. Presse 1893, XX. 430.

Puttkammer, Hannley von: Die ländliche Schlächterei. — Berlin, Paul Parey, 1893, gr. 8⁰. 48 S.

Pütz: Die Impfung als Hilfsmittel zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche. — Milchzeit. 1893, 36, 587.

Ruhland, G.: Theorie und Praxis in der Kälberaufzucht. — Milchzeit. 1893, 29, 473.

Schäler: Über den Stand der Rinderzucht und der Bullenstationen in Westpreufsen im Jahre 1893. — Westpreufs. landw. Mitteil. vom 23. Nov. 1893.

Semmer, C.: Über Tuberkulose und Perlsucht und deren Übertragung auf Menschen und Tiere. — Österr. Monatsschr. f. Tierheilkunde, 1893, 194 ff.

Sinclair, James: History of the Devon Breed of Cattle (Geschichte des Devon-Rindviehs) mit Beiträgen von Mr. Wm. Hausmann. Veröffentlicht von der „Devon Cattle Breeders Society“; Vintra & Co., London 1893.

Soxhlet: Anleitung zur Verminderung der Futterkosten und zur Futterersparnis. Im Auftrage des General-Komitees des landw. Vereins in Bayern zusammengestellt. — München 1893, M. Pössenbachersche Druckerei.

Thiel, H.: Landw. Jahrbücher. Verlag von Paul Parey, Berlin, 1893, XXII. Hft. 6.

Vogel, J. H.: Schutz gegen Seuchen. — Verlag von Bodo Grundmann. Berlin, 1893.

Wallenwyl-Elsenand, J. von: Viehzuchtgenossenschaften, Zweck, Organisation und Entwickelung. 5. Aufl. Bern, Verlag der Bauernzeit. 1893.

Weiske u. Graffenberger, L.: Einflufs des Lichtes auf den tierischen Organismus. — Archiv f. d. gesamte Physiologie, 53, 238.

Wohltmann: Ist es zur Zeit noch rationell, englisches Zuchtvieh zum Zwecke der Reinzucht oder Kreuzung, sowie englisches Saatgut nach Deutschland zu importieren? — Leipzig, Hugo Voigt. 1893, gr. 8⁰. 27 S.

Zanelli, A.: Verwendung der Magermilch zur Aufzucht von Kälbern nach italienischen Verhältnissen und dort angestellten Versuchen. — Moderno zooiatro, 1893; ref. Milchzeit. 1893, 50, 823.

B. Milchproduktion.

Untersuchungen über den Erfolg der Körnerfütterung an Milchkühe beim Weidegang, von J. P. Roberts und Henry Wing.[1])

Die genannten Versuche bilden die Fortsetzung der in den Jahren 1889 und 1890 begonnenen und auch in dieser Zeitschrift berichteten Versuche.[2])

Während in den ersten Versuchsjahren die Versuche auf Weiden angestellt waren, welche sich in einer so vorzüglichen Beschaffenheit befanden, dafs die Beigabe einer Körnerfütterung nicht den zur Erzielung einwandsfreier Resultate erforderlichen Einflufs ausüben konnte, wurde im Versuchsjahre 1891 eine verhältnismäfsig grofse Anzahl von Versuchstieren auf einer Weide von nur mittlerer Qualität untergebracht. Auf einem Gute in Cortland wurden 16 möglichst gleichmäfsige Jersey-Kühe in der Weise ausgesucht und geteilt, dafs ein Beamter der Versuchsstation sich von dem Besitzer alle erforderlichen Daten über Alter, Gewicht, Milchergiebigkeit u. s. w. der Kühe angeben liefs, während ein anderer Beamter, ohne Kenntnis von diesen Daten zu haben, die Tiere nach ihrer äufseren Beschaffenheit in zwei möglichst gleiche Abteilungen schied.

Der Versuch dauerte 22 Wochen und zwar vom 23. Mai bis zum 23. Oktober. Das Körnerfutter bestand aus 4 Quart einer Mischung aus 2 Teilen Maismehl, ein 1 Teil Weizenkleie und 1 Teil Baumwollensaatmehl pro Tag und Kuh. Es wurde zu gleichen Teilen morgens und abends bei Gelegenheit des Melkens verabreicht. Vom 9. September an wurde statt des obigen Körnerfutters ein gleiches Quantum Hirse verabreicht. Dieses wurde vom 1.—13. Oktober durch frisches Gras (2. Schnitt) ersetzt, während vom 13. Oktober bis zum Schlufs des Versuches statt der obigen Körnerfütterung 47 Pfd. Kürbisse verabreicht wurden.

Vom 10. August an, als die Weide anfing auszutrocknen, erhielten beide Abteilungen statt des Weidefutters täglich 16 Pfd. Grünmais pro Tag.

Die Milch jeder Kuh wurde nach der Melkung einzeln gewogen. Einmal wöchentlich wurde die Milch analysiert. Nur in den ersten 3—4 Wochen des Versuches waren die Zwischenräume etwas gröfser. Im ganzen wurden von Abteilung I 1300 Pfd. Baumwollensaatmehl, das gleiche Quantum Weizenkleie und 2600 Pfd. Maismehl verzehrt. Betreffs der erzielten Milchmenge und des Fettes wird auf das Original verwiesen.

Verfasser stellen folgende Rentabilitätsberechnung auf:

1. 5000 Pfd. Milch besitzen einen Verkaufswert von 50 Dollar. Demgegenüber kosten:

2600 Pfd.	Maismehl	26,00 Dollar
1300 „	Baumwollensaatmehl . .	15,60 „
1300 „	Weizenkleie	9,10 „
		50,70 Dollar.

2. 5000 Pfd. Milch mit 4,67 % Fett = 233 ½ Pfd. Fett = 268 ½ Pfd. Butter haben einen Verkaufswert von . . . . . . 53,70 Dollar.

Die Tiere nahmen während des Versuches in Abteilung I 166 Pfd., in Abteilung II 113 Pfd. insgesamt zu.

---

[1]) Cornell University, Ithaca, N. Y. Bull. 36, Dec. 1891; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 728. — [2]) Vgl. diesen Jahresb. N. F. XIV. 1891, 551.

Die Verfasser geben zum Schlufs die Resultate ihrer gesamten Versuche mit folgenden Worten wieder:

Im Jahre 1889 gab die Abteilung, welche Körnerfutter erhielt, bedeutend weniger Milch als die andere. Der Fettreichtum in der Milch der ersteren Abteilung war indessen so grofs, dafs im ganzen in beiden Abteilungen die gleiche Menge Fett produziert wurde. Die zu dem Versuche benutzte Weide war von besonders guter Beschaffenheit.

Im Jahre 1890 wurde auf einer gleichfalls vorzüglichen Weide ebenfalls in beiden Abteilungen die gleiche Menge Fett produziert. Bei einem anderen Versuche des Jahres 1890 wurde in der Körnerabteilung so viel Fett in der Milch mehr produziert, dafs die Unkosten für das Körnerfutter gedeckt wurden.

Der vorstehend beschriebene Versuch des Jahres 1891 ergab ebenfalls, dafs der Mehrertrag in der Abteilung, welche eine Beigabe von Körnerfutter erhielt, die durch letzteres entstandenen Mehrkosten aufzuwiegen im stande war.

Die Milchergiebigkeit der Schafe, von J. H. Schepperd.[1])

Es waren vier grofse Shropshire-Schafe aus der Herde der Wisconsin-Universitäts-Farm zu diesen Versuchen ausgewählt, welche auf ihre Milchergiebigkeit vom Schäfer als erste Klasse, gut, mittelmäfsig und gering bezeichnet worden waren. Die Schafe hatten zu Beginn des Versuches sämtlich vor 17—24 Tagen ein Lamm geboren. Gefüttert wurde Kleeheu, Weizenkleie und Ölkuchenmehl. Die Lämmer waren während des Versuches stets bei den Mutterschafen, am willkürlichen Säugen waren sie durch einen Maulkorb verhindert. Alle 3—4 Stunden wurde das Lamm an der Mutter saugen gelassen. Während dasselbe an der einen Zitze saugte, wurde die andere Seite des Euters zwecks Erlangung einer Milchprobe für die Analyse gemolken. Schliefslich saugte das Lamm diese Seite des Euters leer.

Die Menge der dem Schafe durch das Lamm entzogenen Milch wurde durch Wiegen des Lammes vor und nach dem Saugen festgestellt.

Im Durchschnitt (von 6—10 Tagen) gab das Schaf pro Tag folgende Mengen Milch von der beigeschriebenen Beschaffenheit[2]):

	Milch lb = 0,45 kg	Fett %	Spez. Gew.
Schaf Nr. 1	3,96	5,2	1,0368
„ „ 2	2,83	5,4	1,0490
„ „ 3	3,03	5,62	1,0367
„ „ 4	2,51	6,2	1,0362

Die 25—36 Tage alten Lämmer zeigten pro Tag eine Zunahme von 0,4 – 0,6 lb Lebendgewicht. Mit 1 lb Milch wurde 0,145—0,166 lb Zunahme erzielt.

Welchen Einflufs übt eine Zugabe von Kraftfutter auf die Beschaffenheit der Milch aus? von E. H. Farrington.[3])

Es wurde beabsichtigt, festzustellen, ob ein allmähliches Anwachsen von Kraftfutter in den üblichen Futterrationen der Milchkühe die Milch

---

[1]) Agricultural Science VI. 9; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, 464. — [2]) Die Beschaffenheit dürfte wenig Bedeutung haben, da die Probenahme nicht richtig erfolgt ist. D. Ref. — [3]) University of Illinois Agricultural Experiment Station: Bull. 24, Febr. 1893, 161—171; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893 736.

quantitativ und qualitativ verbessert, oder, wie von verschiedenen Seiten behauptet wird, nur quantitativ und nicht qualitativ. Zu diesem Zwecke wurde in der Zeit vom 1. Dezember 1891 bis Juni 1892 mit 3 Kühen (Nr. 1, 3 und 5) ein 8 Perioden umfassender Versuch angestellt.

Die Verteilung des Futters auf die einzelnen Perioden war folgende:

Periode I.	1. Dez. bis 25. Dez.	2 Pfd. Ölkuchen, 10 Pfd. Timoth.-Heu, 20 Pfd. eingemieteter Grünmais.
Periode II.	25. Dez. bis 6. Januar.	6 Pfd. Maisschrot, 4 Pfd. Weizenkleie, 2 Pfd. Ölkuchen, 6 Pfd. Timoth.-Heu, 20 Pfd. eingemieteter Grünmais.
Periode III.	6. Januar bis 2. Febr.	8 Pfd. Maisschrot, 4 Pfd. Weizenkleie, 4 Pfd. Ölkuchen, 12 Pfd. Timoth.-Heu.
Periode IV.	2. Febr. bis 17. Febr.	10 Pfd. Maisschrot, 5 Pfd. Weizenkleie, 5 Pfd. Ölkuchen, 12 Pfd. Timoth.-Heu.
Periode V.	17. Febr. bis 8. April	12 Pfd. Maisschrot, 6 Pfd. Weizenkleie, 6 Pfd. Ölkuchen, 12 Pfd. Timoth.-Heu.
Periode VI.	8. April bis 14. April	12 Pfd. Maisschrot, 6 Pfd. Ölkuchen, 12 Pfd. Timoth.-Heu.
Periode VII.	14. April bis 30. April	6 Pfd. Ölkuchen, 22 Pfd. Timoth.-Heu.
Periode VIII.	30. April bis 1. Juni	Reichliches gutes Weidefutter.

Betreffs aller anderen Einzelheiten siehe Original.

Der Ertrag und die Beschaffenheit der Milch während der Versuchszeit war:

Periode	Menge und Beschaffenheit der Milch								
	Kuh Nr. 1			Kuh Nr. 2			Kuh Nr. 3		
	tägliche Menge Pfd.	Trockensubstanz %	Fett %	tägliche Menge Pfd.	Trockensubstanz %	Fett %	tägliche Menge Pfd.	Trockensubstanz %	Fett %
1	16,7	13,89	4,64	11,5	12,73	3,81	25,1	12,32	3,58
2	18,4	14,44	5,24	14,8	13,14	3,76	29	12,43	3,88
3	19,9	14,25	4,91	16,3	13,10	3,57	31,1	12,30	3,71
4	19,5	14,18	4,48	16,6	13,21	3,54	30,7	12,47	3,55
5	17,6	14,5	4,81	14,9	13,36	3,79	27,8	12,43	3,54
6	18,6	14,45	5,00	15,2	13,12	3,70	26,2	12,10	3,39
7	13,6	15,6	5,97	12,5	13,71	4,27	19,4	13,14	4,02
8	16,0	15,1	5,20	14,5	13,79	3,66	22,5	12,60	3,40

Ausführliche graphische Übersichten, bei welchen auch das Lebendgewicht der Versuchstiere und die fettfreie Trockensubstanz mit berücksichtigt sind, sind den Tabellen beigegeben. Im allgemeinen zeigt sich, dafs eine Zugabe von Nährstoffen jedesmal von einer erhöhten Milchproduktion begleitet war, während die Zusammensetzung der Milch sich dementsprechend nicht immer verbesserte. Umgekehrt trat jedesmal bei einer Verminderung der Nährstoffe im Futter eine Abnahme des Milchquantums ein.

Fütterungsversuche mit Milchkühen in den Jahren 1891 und 1892, von N. J. Fjord und F. Frijs.[1])

[1]) 27. Beretning fra den kgl. Veterin- und Landbohöjskoles Laboratorium for landökonomiske Forsög, Kjöbenhavn 1892, 1—81; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, 604.

Die Versuche bezweckten einen Vergleich zwischen den Futterwerten von Getreide und Ölkuchen. Es wurden auf 8 Versuchshöfen drei Gruppen von Kühen gebildet. Dieselben erhielten während der Vorbereitungsperiode das gleiche Futter, nämlich Getreide, Ölkuchen, Rüben, Heu nebst Stroh nach freier Wahl. Die Ölkuchen bestanden aus $^1/_3$ Rapskuchen, $^1/_3$ Palmkuchen, $^1/_3$ Sonnenblumenkuchen. Die Gröfse der Futterquantitäten wurde von dem Eigentümer jeder Versuchsstelle bestimmt.

Während der Hauptperiode wurde die Futtermischung wie folgt geändert.

	Getreide	Ölkuchen	Rüben	Heu	
Gruppe A:	1,5 a kg	0,5 a kg	b kg	c kg	Stroh
„ B:	a kg	a kg	b kg	c kg	ad
„ C:	0,5 a kg	1,5 a kg	b kg	c kg	libitum

Das relative Verhältnis zwischen den verschiedenen Ölkuchensorten blieb dasselbe wie in der Vorbereitungsperiode.

Während der Nachperiode wurden sämtliche Gruppen wieder auf gleiche Fütterung und zwar wenn möglich auf dieselbe wie in der Vorbereitungsperiode gebracht. Betreffs der Ausführung der Milchuntersuchung und der tabellarischen Darstellung wird auf das Original verwiesen. Aus den hieraus erhaltenen Resultaten liefs sich erkennen, dafs ein Einflufs der während der Hauptversuchsperiode vorgenommenen Futterveränderung in dem Fettgehalt der Milch in keinem Fall bemerkbar ist.

Aufserdem wurden die anderen Milchbestandteile, nämlich Eiweifssubstanzen, Milchzucker, Asche und Wassergehalt bestimmt.

Prozentische Zusammensetzung der Milch, Mittel von den beiden Jahren 1891—1892.

	% Eiweifssubstanz			% Milchzucker u. s. w.		
	A	B	C	A	B	C
Vorbereitungsperiode . .	2,99	2,96	2,97	4,90	4,91	4,88
Hauptversuchsperiode . .	3,04	3,04	3,04	4,90	4,88	4,82
Nachperiode	3,24	3,23	3,22	4,80	4,79	4,78
	% Aschensubstanz			**% Wasser**		
	A	B	C	A	B	C
Vorbereitungsperiode . . .	0,76	0,74	0,75	88,13	88,19	88,17
Hauptversuchsperiode . .	0,77	0,76	0,77	88,10	88,15	88,16
Nachperiode	0,77	0,77	0,77	87,83	87,84	87,86

Man sieht hieraus, dafs bei den während dieser Versuche vorgenommenen Veränderungen in den Futtermischungen ebensowenig wie bei den früheren Versuchen eine Veränderung in der prozentischen Zusammensetzung der Milch zu spüren war.

Es hat sich also jetzt bei Versuchen, die sich über 5 aufeinander folgende Jahre erstrecken, und wobei im ganzen 1152 Kühe in 112 Gruppen auf 9 Höfen in den verschiedenen Gegenden Dänemarks als Versuchstiere dienten, die gegebene Futtermischung ganz ohne Einflufs auf die prozentische Zusammensetzung der Milch erwiesen.

Anders verhielt es sich aber mit der Milchmenge. Aus den ererhaltenen Zahlen ist ersichtlich, dafs die Gruppe A, wo während

der Hauptperiode die Hälfte der Ölkuchen mit Getreide vertauscht wurde, im Vergleich mit der Gruppe B einen beträchtlichen Niedergang in der Milchmenge zeigte.

Es trat diese Erscheinung auf sämtlichen Höfen auf und läfst sich aus den Originalberichten ersehen, dafs eine relative Milchverminderung bei der Gruppe A fast gleichzeitig mit der Futterveränderung ganz im Anfang der Versuchsperiode eintrat. Die Gruppe C, die das gröfste Ölkuchenquantum erhielt, gab wohl eine gröfsere Milchmenge als die Gruppe B, doch war der bezügliche Unterschied bedeutend geringer als zwischen den Gruppen A und B, und derselbe trat auch nicht so deutlich gleich bei Anfang der Hauptperiode hervor. Während der Nachperiode verminderte sich der Unterschied zwischen den drei Gruppen bedeutend, liefs sich jedoch in der disponiblen Beobachtungszeit nicht ganz zum Verschwinden bringen.

Die durchschnittliche Gewichtszunahme pro Kuh in der 10tägigen Periode betrug

	A	B	C
in der Hauptperiode 1891	— 0,5 kg	— 0,1 kg	— 0,05 kg
„ „ „ 1892	+ 0,1 „	+ 0,5 „	+ 0,45 „
Mittel von beiden .	— 0,2 „	+ 0,2 „	+ 0,2 „
in der Nachperiode 1891	— 0,55 „	— 1,0 „	— 1,05 „
„ „ „ 1892	— 1,25 „	— 2,1 „	— 1,50 „
Mittel von beiden .	— 0,9 „	— 1,55 „	— 1,25 „

Die relative Überlegenheit der beiden Gruppen B und C gegenüber A, die sich in beiden Jahren regelmäfsig wiederholte, darf, wie klein sie auch ist, dem Einflufs des Futters zugeschrieben werden.

Während der Nachperiode ging die in der Hauptperiode von den beiden Gruppen B und C gewonnene Überlegenheit im Körpergewicht aber wieder verloren.

Als Hauptresultat ergab sich also für Milchkühe ein bedeutend gröfserer Futterwert der Ölkuchen gegenüber dem Getreidefutter, welches sich in der gröfseren Milchergiebigkeit, sowie auch, jedoch in geringerem Grade durch eine Vergröfserung des Körpergewichts kund gab, wenn das Getreide partiell durch die gleiche Menge Ölkuchen ersetzt wurde.

Vergleichende milchwirtschaftliche Versuche in Geneva, New-York, von P. Collier.[1])

Über diese Versuche des Verfassers ist in dem »Experiment Station Record« Oktoberheft 1892 berichtet. Es wurden verglichen holländische (Holstein), Ayrshire, Jersey, amerikanische Holdernefs, Guernsey und Devon-Kühe. In zahlreichen Tabellen sind genaue Angaben über die Quantität, Art und Analyse des Futters der einzelnen Kühe, die Dauer ihrer Laktation, die Erträge an Milch und deren Gehalt an Kaseïn, Fett und Milchzucker, die Durchschnittsziffer für jede einzelne Kuh, die Kosten der Futterrationen, die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchungen der Milch der Tiere der verschiedenen Rassen enthalten. Betreffs dieser Angaben wird auf das Original verwiesen. Eine Tabelle, in welcher die relativen Kosten der Milch- und Butterproduktion verzeichnet sind, führt zu dem Schlusse, dafs

[1] Milchzeit. 1893, 14, 221.

die Guernseys und Jerseys sich durch billige Butter-Erzeugung auszeichnen, während die Holländer, Ayrshires und Guernseys durch die niedrigen Kosten ihrer Milchproduktion auffallen. Die Devon- und die Holderneſs-kühe stehen zwischen beiden in der Mitte. Das Verhältnis zwischen gewissen Bestandteilen des genossenen Futters und der davon gewonnenen Milch während der ganzen zehn Monate dauernden Laktationsperiode wurde dahin ermittelt, daſs 27,5 % der Eiweiſsstoffe des verzehrten Futters in die Milch übergingen.

Der Rest der Albuminoïde, welche nicht in dem Kaseïn gefunden wurden, war doppelt so groſs (198 %) als der Betrag des Milchfettes, und das in dem Futter enthaltene Rohfett war um 17,% mehr als das in der Milch gefundene Fett. Behufs Gewinnung einer möglichst sichern Basis für die Untersuchung der Fettquelle der Milch wurde die Menge des von einer jeden Kuh genossenen Rohfettes des Futters und des in ihrer Milch enthaltenen Butterfetts für einen jeden Monat der Versuchsdauer festgestellt. Die Gesamtsumme des verzehrten Rohfettes betrug 4587,9 Pfund und die Gesamtmenge des in ihrer Milch gefundenen Butterfettes 3793,4 Pfund. Selbst wenn 17,4 % des Rohfettes als unverdaulich abgerechnet werden, so würde noch immer genug davon als Quelle des Milchfetts übrig bleiben. Während der früheren Monate der Laktation ist die Erzeugung des Milchfettes erheblich gröſser als der Gehalt des Futters an Rohfett; aber sehr bald wird das Verhältnis beider ein gleiches, bis in der späteren Zeit der Laktationsperiode ein Überschuſs des genossenen Rohfettes über das Butterfett der Milch eintritt. Es scheint demnach ziemlich zweifellos, daſs das Futter in der Regel eine genügende Menge Fett enthält, um das in der Milch enthaltene Fett zu liefern.

Verfasser untersuchte die Anfangs- und Endmilch einer jeden Melkung der verschiedenen Rassen auf Fettgehalt und Anzahl der Fettkügelchen. Es stellte sich heraus:

1. Eine stetige Zunahme in der Anzahl der Fettkügelchen und deren durchschnittlicher und relativer Gröſse;

2. Die Zunahme der Anzahl der gröſseren Fettkügelchen in der später gewonnenen Milch;

3. Die stetige Zunahme des prozentischen Fettgehalts in der nach einander gemolkenen Milch.

Auch auf die Laktationsperiode der 15 Kühe wurden diese Untersuchungen fortgesetzt und es ergab sich, daſs mit dem Vorschreiten der Laktationsperiode eine regelmäſsige Vermehrung der kleineren Milchkügelchen stattfindet, während sich die Anzahl der gröſseren Milchkügelchen in demselben Verhältnis verringert.

Einfluſs der Fütterung auf die Milchsekretion, von Dr. Schneider.[1])

Verfasser stellte mit den am landw. Institute der Universität Leipzig gehaltenen Kühen nachstehende Versuche an, um Anhaltspunkte dafür zu gewinnen, wie sich die Menge der erzeugten Milch, sowie deren Beschaffenheit, und zwar nicht nur der Fettgehalt, sondern auch der Proteïngehalt, Milchzucker- und Aschengehalt gestaltet, wenn den Kühen das in

[1]) Nach e. Referate der Berl. Molkereizeit. 1893, Nr. 19.

der Praxis zur Verfügung stehende Futter verabreicht wird. Verfasser stellte die Mengen der verschiedenen Futtermittel fest, welche die Kühe vom 26. Juli bis 28. November verzehrten und ermittelte aufserdem die Menge und Zusammensetzung der Milch in der oben erwähnten Weise. Es wurde der Ausgang des Sommers und der Herbst gewählt, weil die in dieser Zeit zur Verfügung stehenden Futtermittel sehr verschiedenartig sind (Grünfutter, Weidegang, Rübenblätter u. s. w.), weil dann also ein Einflufs dieser wechselnden Fütterung am besten festgestellt werden konnte.

Aus den vorliegend mitgeteilten Beobachtungen und den daran geknüpften Erörterungen ist ersichtlich, dafs der Fettgehalt der Milch nicht unerheblichen Schwankungen unterworfen, dafs aber der Landwirt, soweit es sich um die Kühe handelt, die er einmal im Stalle hat, nur in beschränktem Mafse im stande ist, diesen Fettgehalt zu beeinflussen, dafs dieser von Umständen abhängt, die, wie die Laktationsperiode, die Natur der Futtermittel, zu ändern nicht in der Macht des Menschen liegt. Der bedeutendste Einflufs kommt immer der Eigenart der Kühe selbst zu, ihrem Vermögen, eine fettreiche oder fettarme Milch zu erzeugen.

Über die Scheidewände in den Zitzen der Kühe und deren Behandlung, von Svend-Larsen.[1])

Aus den Untersuchungen geht zur Genüge hervor, dafs die unter der Scheidewand befindliche bakterienhaltige Flüssigkeit die Ursache der nachteiligen Folgen der an sich einfachen Durchstofsung der Scheidewand ist. Entleerung dieser Flüssigkeit und Desinfizierung des Zitzenkanals unterhalb der Scheidewand kann jenen Folgen vorbeugen.

Milcherträge von englischen „Red Polls“ (rotes hornloses Rindvieh), von H. Mason zu Nerton Hall.[2])

Verfasser veröffentlicht die dort erzielten Erträge einer Herde von Red Poll-Vieh in der Zeit vom 1. April 1892 bis zum 31. März 1893.

Vergleichende Versuche über den Fettgehalt und den Butterertrag einzelner Kühe, von Will. Ashcroft.[3])

Die Versuche liefsen erkennen, wie bedeutende Unterschiede zwischen Fettgehalt und dem erwarteten Buttergehalt auftreten können, und dafs deshalb der Fettgehalt einer Milch nicht nach dem Butterertrag beurteilt werden kann.

Vergleichende Versuche über den Futterwert des Baumwollsamenmehls und der Kleie für die Butterproduktion, von Thomas Hunt.[4])

Der Hauptzweck der Versuche bestand in der Untersuchung der Bedeutung dieser Futterstoffe für die Qualität der Butter. Zu diesem Zwecke wurden zwölf Kühe in zwei Lose geteilt, deren jedes aus zwei Guernsey-, zwei Jersey-, einer Ayrshire- und einer Shorthorn-Kuh, darunter je vier Färsen bestand. Die Fütterung derselben fand in drei Perioden von je vier Wochen bezw. vierzehn Tagen statt. Die Futterration des Loses I bestand aus vier Pfund Maismehl und sechs Pfund Kleie auf den Tag und die Kuh; das zweite Los erhielt in der ersten Periode 10 Pfd. Kleie

---

[1]) Berl. Tierärztliche Wochenschr., vom 29. Juni 1893; nach Monatsheften f. Tierheilkunde 4/7. — [2]) Milchzeit. 1893, 20, 325. — [3]) Journ. of the Brit. Dairy Farm. Assoc., vol. VII. 1892; ref. Berl. Molkereizeit. 1893, Nr. 3. — [4]) Bull. 17, 1893 der landw. Versuchsst. in Centre-County, Pennsylvania; ref. Milchzeit. 1893, 41, 672.

und 2 — 6 Pfd. Baumwollsamenmehl; in der zweiten vier Pfund Maismehl und sechs Pfund Baumwollsamenmehl statt der Kleie und in der dritten Periode vier Pfund Maismehl und sechs Pfund Kleie, um die relativen Milcherträge beider Lose während der vorgegangenen Perioden zu bestimmen. Während der Dauer der Versuche erhielten sämtliche Kühe eine gleiche Quantität Heu, Ensilage, grünen Roggen oder Timothee und Klee und Maisstroh nach Belieben. Die Sorte und die Quantität der von einem jeden Lose verzehrten Futterstoffe wurde genau aufgezeichnet und ihr Gehalt an Trockenstoffen auf Grund chemischer Analysen berechnet. Während der ersten und dritten Periode wurde dieselbe Futtermenge mit etwa 20 Pfd. Trockensubstanz von der Kuh täglich von beiden Losen verzehrt. Während der zweiten Periode dagegen zeigten die Kühe des zweiten Loses eine um sechs Prozent stärkere Freſslust als die Tiere des ersten Loses.

Die Milch der einzelnen Kühe wurde nach jedem Melken gewogen, mehrfach chemisch untersucht und der Ertrag der Kühe eines jeden der beiden Lose gemischt. Das Ergebnis der Versuche ist in einer Tabelle niedergelegt, aus derselben ergiebt sich, daſs die Milch des mit Baumwollsamenmehls gefütterten Loses der Kühe in der ersten Periode etwas reicher an Fett war, als diejenige der ersten mit Maismehl und Kleie genährten Tiere. In der zweiten Periode war jedoch die Milch der Kühe des zweiten Loses fast nur ein Viertel ärmer an Fett, während in der dritten Periode, in welcher beide Lose Maismehl und Kleie und keinen Baumwollsamen bekamen, die Milch der Tiere des zweiten Loses um ein Sechstel weniger Fett enthielt, als die Milch der Kühe des ersten Loses. Die Menge der zur Erzeugung eines Pfundes Milch erforderlichen Trockensubstanz war bei beiden Losen etwas verschieden und betrug zwischen 1,15 und 1,68 Pfd.

Die Quantität des Baumwollsamenmehls wurde mit Rücksicht auf die herrschende Ansicht über die gefährlichen Folgen der Verfütterung gröſserer Mengen desselben mit groſser Vorsicht bemessen. Während der Monate April und Mai bis zur Mitte des Monats Juni wurden jedoch üble Wirkungen auf die teilweise bereits sechs Monate trächtigen Kühe nicht wahrgenommen, welche während dieser Zeit ein Durchschnittsgewicht von 914 Pfd. besaſsen. Behufs der Feststellung des Einfluſses des Baumwollsamenmehls bezw. der Kleie auf die Qualität der Butter wurde die aus der Milch der beiden Lose der Versuchskühe unter möglichst gleichen Umständen angefertigte Butter an zuverlässige Kommissionäre in Newyork verschickt, welche ihre Urteile über dieselben einsandten.

Die Kleie-Butter war besser als die Baumwollsamen-Butter, in Prozenten im Geruch um 12, im Geschmack um 9, im Salz um 9 und in der Farbe um 2,5 Points.

Wenn man die angegebenen Ziffern auf die übliche Skala: Geruch und Geschmack 45, Korn oder Masse 30, Farbe 15, Salz 10 reduziert, so erreicht die Kleienbutter 80 Points, während die Baumwollsamen-Butter auf etwas mehr als 68 Points geschätzt ist, wie aus folgender Übersicht hervorgeht:

	Geschmack und Geruch	Korn	Farbe	Salz	Summa
Kleie	35,1	24,8	14,3	5,5	79,7
Baumwollsamen	30,4	19,3	14,0	4,6	68,3
	4,7	5,5	0,3	0,9	11,4

Der Schmelzpunkt der Butter wurde bei acht Proben der Baumwollensamen-Butter und bei ebenso vielen der Kleien-Butter festgestellt. Dieselbe lag bei den letzteren zwischen 91 und 97° F. und war im Durchschnitt 93° F. oder 37,75° C. und bei der Butter von Baumwollensamen zwischen 96 und 100° F. und wurde im Durchschnitt zu 99° F. oder 37,50° C. ermittelt. Es wurde dadurch aufser Zweifel gestellt, dafs der Schmelzpunkt der Butter durch die Fütterung mit Baumwollsamenmehl erhöht wird.

Die Wirkung verschiedenartig zusammengesetzter Futterrationen auf die Milchsekretion des Rindviehs, von Dr. Ramm.[1])

Dieser Versuch wurde mit drei Kühen angestellt, welche im Fettgehalte ihrer Milch sehr grofse Unterschiede aufzuweisen hatten und zwar mit einer Holländer, einer einfarbigen braunen Schweizer und einer Angler Kuh. Die grofsen Verschiedenheiten im Fettgehalte der von diesen Tieren produzierten Milch liefsen annehmen, dafs Veränderungen der Ernährungsbedingungen sich besonders leicht in Schwankungen der Milchsekretion in der einen oder anderen Richtung bemerklich machen würden. Bei Beginn des Versuches hatte die Schweizer und Holländer Kuh 6 resp. 7 Monate lang in der Milch gestanden, während die Angler Kuh erst vor drei Monaten gekalbt hatte. Alle drei Kühe waren seit längerer Zeit von neuem tragend und befanden sich während der ganzen Dauer des Versuchs in normalem Gesundheitszustande; ganz am Schlusse des Versuches verkalbte die Holländer Kuh.

Um die spezifischen Einflüsse einzelner Futtermittel auf die Milchsekretion, welche nicht mit dem Nährstoffgehalte derselben in Verbindung stehen, auszuschliefsen, wurden stets dieselben Futtermaterialien in verschiedenen Mischungsverhältnissen zur Verwendung gebracht.

Um die Wirkung der verabreichten Rationen festzustellen, wurden zunächst die Tiere täglich und zwar morgens in der Frühe nach dem Melken und vor der Tränke und dem ersten Futter gewogen. Ferner wurde die Milch jeder Kuh an jeder der drei regelmäfsig innegehaltenen Melkzeiten direkt nach dem Melken gewogen. Die Milch aller drei Melkzeiten wurde für jedes der drei Versuchstiere getrennt gesammelt, am Abend gründlich gemischt und aus dieser Mischung wurden sodann die Proben zur Untersuchung gezogen. Letztere erstreckte sich auf Fettgehalt und spezifisches Gewicht und wurde nach Soxhlet ausgeführt. Die Stalltemperatur wurde auf einer möglichst gleichen Höhe erhalten, um aus den Schwankungen derselben entspringende Störungen zu vermeiden. Während des in vier Perioden zerfallenden Versuches wurden Grummet, Spreu, Runkelrüben, Biertreber und Erdnufskuchen im wechselnden Verhältnis gefüttert unf zwar in der ersten Periode: 25,0 kg Grummet, 10,5 kg Spreu, 90,0 kg Rüben, 7,5 kg Biertreber, 1,5 Erdnufskuchen. In der zweiten: 30 kg Grummet, 6 kg Spreu, 60 kg Rüben, 15 kg Biertreber, 3 kg Erdnufskuchen. In der dritten: 26,5 kg Grummet, 5 kg Spreu, 60 kg Rüben, 15 kg Biertreber, 6 kg Ernufskuchen. In Periode IV dasselbe wie in der ersten Periode. Aus den tabellarischen Aufzeichnungen läfst sich ersehen, dafs während der drei ersten Perioden eine bei

[1]) Hildesheimer Molkereizeit. 1893, Nr. 1; daselbst nach Landw. Jahrb.

allen Versuchstieren zu beobachtende sehr mäfsige Abnahme der Milchsekretion und der Fettausscheidung stattgefunden hat; in der letzten Periode, in welcher wieder die Ration I gereicht wurde, sinkt die Produktion ganz beträchtlich. Schon hieraus ist zu folgern, dafs die Wirkung der nährstoffreicheren Futterrationen eine weitgehende gewesen ist, denn ohne diese wäre es nicht möglich gewesen, die Tiere im letzten Drittel ihrer Laktation auf fast konstanter Höhe ihrer Produktion zu halten. Deutlich ersieht man aber die Wirkung der verschiedenen Rationen, wenn man die durchschnittliche tägliche Produktion der letzten fünf Tage der ausgehenden Periode mit derjenigen der ersten fünf Tage der folgenden Periode vergleicht, unter Ausscheidung der ersten drei Tage, die unter dem Einflufs des Futterwechsels stehen. Hierbei zeigt sich bei allen Versuchstieren infolge der erhöhten Stoffzufuhr eine gesteigerte Milch- und Fettsekretion und zwar ist die Steigerung bezüglich der Milch gröfser bei Ration II als bei III. Die Fettsekretion steigt bei der Holländer- und Schweizer Kuh infolge der Ration II gleichfalls stärker als bei III, letztere bringt eine ausgiebigere Erhöhung der Fettproduktion nur bei der Angler Kuh zu stande. Ebenso deutlich, wie die Zunahme der Produktion infolge der reicheren Fütterung, ist auch deren Abnahme beim Übergang zu der nährstoffärmeren Ration in der vierten Periode und zwar tritt auch diese Erscheinung bei allen Tieren gleichmäfsig auf. Der prozentische Fettgehalt der Milch zeigt bei der Vergleichung der einzelnen Perioden gewisse Schwankungen; eine Steigerung desselben infolge der reicheren Ernährung ist aber aus den Schwankungen nicht zu ersehen. Was das Körpergewicht der Tiere anlangt, so lassen die Zahlen erkennen, dafs das Durchschnittsgewicht der zweiten Periode beträchtlich höher ist, als das der ersten, dafs auch die dritte Periode noch eine geringe Zunahme aufweist, während das Gewicht in der vierten Periode entschieden wieder zurückgegangen ist.

Ferner hat der Versuch bestätigt, dafs der prozentische Fettgehalt der Milch von keinem anderen Faktor in so hohem Grade abhängig ist, wie von der individuellen Veranlagung des betreffenden Tieres.

Verfütterung von angesäuerter Kleie an Milchkühe.[1])

Drei Milchkühe erhielten die Kleie zunächst 14 Tage in der gebräuchlichen Weise, nämlich nur mit Wasser angerührt und in Form von Getränk verabreicht, wobei das Gesamtmilchquantum während dieser Zeit genau bestimmt wurde. Nach Ablauf der 14 Tage wurde die für die folgenden Tage bestimmte Kleie schon des Abends vorher mit Wasser von 38° angerührt und die Mischung mit etwas Sauerteig versetzt. Auch diese Fütterung wurde alsdann 14 Tage fortgesetzt und dabei die Milch genau gemessen. Es zeigte sich hierbei sofort eine Steigerung des Milchertrages und zwar betrug der Gesamtgewinn während der 14 Tage 24 l. Der Sicherheit halber wurde die Kleie nun wieder 14 Tage lang im gewöhnlich ungesäuerten Zustande gereicht und sofort zeigte sich wieder eine Abnahme des Milchertrages. Auch bei der Fütterung des Mastviehes (insbesondere der Schweine) erwies sich das vorherige Ansäuern der Kleie vorteilhaft.

---

1) Landw. Wochenbl. f. Schlesw.-Holst. 1893.

Versuche mit Tuberkulin, von Prof. Hoffmann und Prof. Lüpke.[1])

Die Verfasser resumieren die Ergebnisse ihrer Versuche dahin, dafs das Tuberkulin eine gleichmäfsige, sichere Wirkung nicht habe, dafs es aber von Wert für die Diagnose der Tuberkulose sei.

Einflufs der Übung der Milchdrüse auf die Milchergiebigkeit, von Virgil Uhrmann.[2])

Verfasser hat hierüber Versuche angestellt und stellt folgende Sätze auf.

1. Anmelken der Färsen bei kleiner Extrazugabe;
2. Anbinden des Kalbes bei der Erstlingskuh, so dafs ersteres das Euter nach Belieben erreichen kann;
3. täglich dreimaliges Melken der Erstlingskühe, auch wenn der übrige Stand nur zweimal gemolken wird;
4. Ausmelken bis auf den letzten Tropfen;
5. Melken der Erstlingskühe nur durch den besten Melker.

Zahl der Melkungen, von Virgil Uhrmann.[3])

Verfasser hat als praktischer Landwirt hierüber sorgfältige und eingehende Versuche angestellt und ist zu dem Resultat gekommen, dafs hierüber keine allgemeine und für alle Fälle giltige Regel aufgestellt werden kann, dafs es auch hier notwendig ist, zu lokalisieren und zu individualisieren.

Einflufs der Fütterung auf den Fettgehalt der Milch und auf die Beschaffenheit des Butterfettes, von Dr. Juretschke.[4])

Verfasser suchte zu ermitteln, welchen Einflufs einmal die Kokos-, dann die Rapskuchen und endlich das Erdnufsmehl auf die Milchsekretion ausüben und ob das in der Milch ausgeschiedene Fett in seinen Eigenschaften durch die verschiedenen ebengenannten Rückstände der Ölgewinnung beeinflufst wird. Zu diesem Zwecke wurde in folgender Weise verfahren: 2 Kühe aus dem Rassestalle des landwirtschaftlichen Instituts der Universität Leipzig erhielten in drei aufeinanderfolgenden Fütterungsperioden neben einem aus Heu, Stroh, Biertrebern und Weizenkleie bestehendem Grünfutter starke Gaben der drei Ölkuchensorten und zwar in der ersten Periode in Form von Kokos-, in der zweiten von Rapskuchen und in der dritten von Erdnufsmehl. Als Versuchskühe wurden mit Absicht solche Tiere gewählt, die nach jeder Richtung, also auch in betreff der Rasse möglichst verschieden waren, nämlich eine reinblütige Ostfriesenkuh im Gewichte von 650 kg, die sich durch Erzeugung grofser Mengen, aber fettarmer Milch auszeichnet und eine reinblütige Schwyzerkuh, 550 kg schwer, deren Milch einen höheren Fettgehalt aufweist. Betreffs aller weiteren Einzelheiten sei auf das Original verwiesen und nur die Resultate etwas eingehender mitgeteilt. Aus den in einer Tabelle vorliegenden Zahlen ergiebt sich, dafs die Milchmenge, die, wie das natürlich ist, regelmäfsig abnimmt, in Periode II und III bei beiden Tieren eine Ausnahme macht. Vielleicht ist dies auf die etwas widerwillige Aufnahme der Rapskuchen, vielleicht auch auf einen speziellen Einflufs dieses Futtermittels zurückzuführen; in dem etwas verschiedenen Gehalte des Futters der beiden Abschnitte II und III an Proteïn kann dies nicht seine Ursache haben,

---

[1]) Hildesheimer Molkereizeit. 1893, 24. — [2]) Ebend. 16. — [3]) Ebend. 33, 450. — [4]) Inaug.-Diss. Leipzig, ref. Hildesheimer Molkereizeit. 1893, 38.

da dessen Menge im II. Abschnitte ebenso hoch ist, als im ersten. Für den Fettgehalt erkennt man im allgemeinen, wie das schon oft beobachtet ist, eine Zunahme mit vorschreitender Laktationsperiode, wobei wieder der Abschnitt II eine Ausnahme macht; bei der Ostfriesenkuh sinkt er erheblich, bei der Schwyzer steigt er bedeutend. Auch in betreff der von den Tieren erzeugten Fettmenge ist eine im allgemeinen mit der Laktation Hand in Hand gehende Abnahme zu konstatieren; ein scharf hervortretender Einfluſs der Kokoskuchen ist jedenfalls nicht zu bemerken.

Der 2. Teil der vom Verfasser ausgeführten Untersuchung erstreckte sich auf die Frage, ob das Futterfett direkt in die Milch übergehe. Zu diesem Zweck wurde sowohl das Fett der drei Ölkuchensorten, als auch das an verschiedenen Tagen jeder Fütterungsperiode gewonnene Milchfett auf folgende Eigenschaften hin untersucht:

1. Schmelzpunkt und Erstarrungspunkt,
2. Verseifungszahl,
3. Gehalt an flüchtigen Fettsäuren,
4. Gehalt an wasserunlöslichen Fettsäuren,
5. Schmelz- und Erstarrungspunkt der Säuren unter 4.

Für das Fett der drei Ölkuchen- bezw. Mehlsorten wurden folgende Werte erhalten:

	Kokoskuchen	Rapskuchen	Erdnuſsmehl
Schmelzpunkt	17—18° C.	Fett	25—26° C.
Erstarrungspunkt	erstarrten nicht	flüssig	16—17
Flüchtige Fettsäuren	9,17	0,71	1,37
Verseifungszahl	238	174,5	198
Wasserunlösliche Fettsäuren .	90,2	94,2	94,8
Schmelzpunkt der letzteren .	21	flüssig	27
Erstarrungspunkt der letzteren	18—19	„	23—24

Die drei Fettarten zeigen also in der That erhebliche Unterschiede in betreff der Konsistenz, als auch, worauf es namentlich ankommt, hinsichtlich des Gehalts an flüchtigen Fettsäuren und der Verseifungszahl, durch die der Gesamtsäuregehalt zum Ausdrucke kommt.

Wenn also das Butterfett in die Milch übergeht, dann muſs sich dieser Übergang in dem den Futterfetten ähnlichen Verhalten des Milchfettes zeigen. Für den Schmelz- und Erstarrungspunkt des Butterfettes ergaben sich folgende Werte:

	Kuh I (Ostfriese)		Kuh II (Schwyzer)	
	Schmelzpunkt	Erstarrungspunkt	Schmelzpunkt	Erstarrungsp.
Kokoskuchen . .	26,6—27,6	16—17	27—28	20,3—21,3
Rapskuchen . .	26,6—27,7	nicht zu bestimmen	28,5—29,5	23—24
Erdnuſsmehl . .	28,3—29,3	nicht zu bestimmen	27,6—28,6	21—21,3

Das Erdnuſsfett, das einen viel höheren Schmelzpunkt besitzt als das Fett der übrigen Ölrückstände, hat wohl bei der Ostfriesenkuh den Schmelzpunkt des Butterfettes erhöht, nicht aber bei der Schwyzerkuh, die gerade nach Aufnahme des flüssigen Rapsöles ein Fett mit dem höchsten Schmelzpunkte erzeugte.

Für die Verseifungszahl wurden erhalten:

	Kuh I	Kuh II	Im Futterfett
Kokoskuchenfett . . .	222,3	221	238
Rapskuchen- „	213,6	214,5	174,5
Erdnuſsmehl- „	221	220,3	198

Ergiebt sich hiernach auf den ersten Blick ein Zusammenhang der gedachten Art, indem das Rapskuchenfett mit der niedrigsten Verseifungszahl, 174,5, auch ein Milchfett mit der niedrigsten Zahl erzeugte, so ist doch in dieser Hinsicht zwischen dem bei Kokoskuchen und Erdnufsmehl gelieferten Milchfette kaum ein Unterschied vorhanden.

Endlich sollen hier noch die Ergebnisse für den Gehalt des Milchfettes an flüchtigen Fettsäuren mitgeteilt werden.

	Kuh I	Kuh II	Im Futter
Kokoskuchen-Fett . . .	25,53	25,21	9,17
Rapskuchen- „ . . .	24,93	24,95	0,71
Erdnufsmehl- „ . . .	26,15	25,36	1,37

Noch weniger als vorher zeigt sich hier ein Zusammenhang zwischen der Beschaffenheit des Futter- und derjenigen des Milchfettes.

Die vorstehenden Untersuchungen haben eine Bestätigung der Ansicht, dafs das Futterfett direkt in die Milch übergeht, nach keiner Richtung erbracht.

Cost of Milk Production. Variation in individual Cows, von Henry H. Wing.[1])

Bei einer Herde von 20 Kühen, zusammengesetzt aus zwei Kühen gemeinen Landschlages, 11 Holländer und 7 Jersey-Kühen, hat Verfasser unter Zugrundelegung amerikanischer Preise, amerikanischen Gewichts und Geldes berechnet, wieviel bei jeder Kuh im Jahr die Erzeugung von 100 Pfd. Milch und wieviel im Jahr die Erzeugung von 1 Pfd. Butter kostet und gelangt danach zu folgenden Zahlen:

	durchschn.	mindest.	höchst.
100 Pfd. Milch kosten Cts.	62,5	44	148
1 „ Butterfett kostet Cts. . . .	15,8	11	27

Aufserdem stellt er nachstehende Schlufsfolgerungen auf:

1. Einzeltiere desselben Schlages weisen in der Erzeugung von Milch und Butter gröfsere Unterschiede auf, als eine Mehrzahl von Kühen verschiedener Rassen im Durchschnitt gegen einander.

2. Grofse Tiere verzehren auf 1000 Pfd. Lebendgewicht weniger Trockenmasse im Futter, als kleine;

3. Im allgemeinen werden die günstigsten Fett-Erträge von Kühen mit reichlicherem Milchertrag gewonnen.

4. Die Kühe, welche das meiste Futter verzehren, erzeugen in der Regel sowohl Butter wie Milch zu den niedrigsten Kosten; und

5. Für die Erzeugung von Milch und Fett ist — unter den betreffenden Verhältnissen — kein Futter so wohlfeil wie gutes Weidegras.

Chlorkalium als Mittel, die Milchabsonderung zu steigern, von S. Bieler.[2])

Zu diesen Versuchen wurde Verfasser durch die Angaben des Engländers John Cameroun, dafs tägliche Gaben von 80 g Chlorkalium eine erhebliche Vermehrung der Milchabsonderung hervorrufe, veranlafst. Dieselben ergaben, dafs tägliche Verabreichung von 25 g Chlorkalium zwar eine deutliche Vermehrung der Milchmenge zu bewirken vermag,

[1]) Cornell University Agricultural Experiment Station. Agricultural Division. Bull. 52, Mai 1893; ref. Berliner Molkereizeit. 1893, 33. — [2]) Chronique Agricole du Canton de Vaud, 1893, 10; ref. Berliner Molkereizeit. 1893, 42.

dafs aber damit ein Rückgang im Gehalte der Milch an Trockenmasse und insbesondere an Fett verbunden, und dafs die Wirkung des Chlorkaliums auf Vermehrung der Milchmenge, also auf vermehrte Absonderung von Wasser mit der Milch, nur eine wenige Tage anhaltende ist, dafs folglich im gewöhnlichen Betrieb der Milchwirtschaft von Chlorkalium ein praktischer Gebrauch nicht zu machen ist.

Litteratur.

Feil, J.: Welche Punkte sind hauptsächlich bei Aufzucht des Milchviehs in den ersten Lebenswochen zu beachten? Milchzeit. 1893, 23, 375.

Hildebrand, A.: Die Verwertung der Magermilch, Buttermilch und Molken durch Mast. — Molkereiztg. Hildesheim, 1893, 39, 40.

Manner, Heinrich Ritter von: Eine Allgäuer Milchviehherde in Niederösterreich und die Rinderzuchtanstalt zu Pottenbrunn. Milchzeit. 1893, 26, 422.

Märcker: Über Fütterung des Milchviehs. Berliner Molkereiztg. 1893, 29.

Märcker: Über Futterrationen für Rindviehbestände, deren Besitzer Molkereigenossenschaften angeschlossen sind. — Molkereiztg., Berlin 1893, 46.

Morgen, A.: Ratschläge zur rationellen Milchviehfütterung nebst einem Anhang, betr. typische Futterrationen der agrikulturchemischen Versuchsstation zu Halle a. S. Auf Grund der vom Verband der landw. Genossenschaften der Provinz Sachsen und der angrenzenden Gebiete angestellten Ermittelungen bearbeitet. — Halle, 1893, 37 S. 8⁰.

Müller, Robert: Die land- und volkswirtschaftlichen Grundlagen der Milchviehhaltung. — Molkereiztg. Hildesheim, 1893, 49.

Patterson, H. H. of Maryland: „What is the Live Weight of an animal?“ — U. S. Departement of Agriculture Office of Experiment Stations. Bulletin 16, 150.

Rost, B.-Haddrup: Zur Wertbestimmung einer Milchkuh. — Molkereiztg. Hildesheim, 1893, 9.

Schmid, A.: Über Fütterung der Kühe. — Molkereiztg. Hildesheim, 1893, 18.

Vieth, P.: Der Fettgehalt der Milch mecklenburgischer Herden. Landw. Annalen des meckl. patriot. Vereins, 1893.

F. Molkereiprodukte.

A. Milch.

Zum Aufrahmen der Milch in Verkaufswagen und Versuche mit Rahmverteilern, von A. Bergmann.[1])

Verfasser hat im vergangenen Sommer in der Halleschen Meierei Versuche mit drei neuen Rahmverteilern gemacht und zwar mit denen von Koch & Comp. Lübeck, C. Bolle Berlin und C. Thiel & Söhne Trems bei Lübeck.

Aus den Versuchen ergab sich:

1. Ohne eine Vorrichtung zum Zwecke der Rahmverteilung findet in

[1]) Milchzeit. 1893, 1, 4.

den Verkaufskannen der städtischen Molkereiwagen nach längerer Zeit, trotz der fortwährenden Bewegung, welche das Fahren verursacht, eine starke Aufrahmung statt, die eine Entwertung der zuerst ausgezapften Milch herbeiführt.

2. Die bei obigen Versuchen benutzten Rahmverteiler haben sämtlich ihren Zweck, den Rahm gleichmäfsig in der Milch zu verteilen und somit einer Entmischung der Milch entgegenzuwirken, vollständig erreicht und sind deshalb sämtlich zu empfehlen.

Milchanalysen aus dem Laboratorium des Central-Vereins österreichischer Zuckerindustriellen, von A. Stift, Adjunkt.[1])

Stift untersuchte eine Schafmilch, die von einem ostfriesischen 36 Monate alten Tiere stammte, das angeblich 400—500 l jährlichen Milchertrag lieferte, ebenso führte er eine vollständige Analyse einer Morgenmilchprobe einer Bretoner Rassenkuh aus.

	Schafmilch		Kuhmilch	
Spez. Gewicht 17,5° C.	1,0346		1,0312	
Wasser	80,22 %		84,81 %	
Kaseïn und Albumin nach Ritthausen . .	5,18 „		4,68 „	
Fett	6,99 „		5,59 „	
Milchzucker (Differenz)	6,62 „		4,19 „	
Asche	0,99 „	mit 0,40 % Phosphorsäure	0,73 „	mit 0,24 % Phosphorsäure
	100,00 %		100,00	

	Schafmilch		Kuhmilch	
Kaseïn nach Hoppe-Seyler . . .	4,05	5,03 %	3,73	4,13 %
Albumin	0,98		0,40	
Stickstoffsubstanz nach Kjeldahl. . . .		5,00 „		4,12 „
Milchzucker direkt bestimmt		6,50 „		

Ferner untersuchte Stift eine Milch, die unter der Bezeichnung: „Kondensierte Soxhlet'sche Milch von Loeflund & Comp. Stuttgart“ in den Handel kommt.

Wasser	58,43 %	
Kaseïn und Albumin	10,64 „	
Fett	10,46 „	
Milchzucker . . .	18,31 „	
Asche	2,16 „	darin Phosphorsäure 0,68 %
	100,00 %	

Berechnung von stattgefundener Abrahmung und von Wasserzusatz zur Milch, von E. Leuch, Bern.[2])

Die vom Verfasser aufgestellten Formeln hier zu entwickeln, würde zu weit führen, und wird deshalb auf das Original verwiesen.

Über die Bedingungen, die die Zahl und Gröfse der Fettkügelchen in der Kuhmilch beeinflussen, von F. W. Woll.[3])

Verfasser bespricht seine eigenen Untersuchungen mit der Milch von 14 Kühen unter verschiedenen Verhältnissen und kontrolliert und vervollständigt diese durch Arbeiten anderer Autoren. Er stellt nachstehende Schlufsfolgerungen auf:

---

[1]) Milchzeit. 1893, 1, 5. — [2]) Ebend. 11, 172. — [3]) Ebend. 14, 222.

1. Veränderungen der Fettkügelchen mit dem Fortschreiten der Laktation. Die Untersuchungen darf man wohl mit Recht als dahin abschliefsend betrachten, dafs die Fettkügelchen sich relativ vermehren und andererseits kleiner werden, je mehr die Laktation fortschreitet. Nach Verfassers Beobachtungen war durchschnittlich das Verhältnis der Zahl der Fettkügelchen am Anfang und am Ende der Laktation (Biestmilch ausgeschlossen) in 0,0001 ccm Milch wie 103 : 213, die relative Gröfse wie 458 : 170.

2. Kolostrum-Milch. Im Kolostrum war die Zahl der Fettkügelchen gröfser und der Umfang kleiner, als nachdem die Milch eine normale Beschaffenheit angenommen hatte.

3. Milch verschiedener Rassen. Woll fand, dafs die Milch einzelner Viehrassen gröfsere Fettkügelchen und eventuell relativ weniger enthalte, als die anderer. Ganz besonders soll die Milch von Jersey-Kühen gröfsere Fettkügelchen haben, als die von Holländer Kühen.

4. Milch nach verschiedener Fütterung. Es scheint, dafs Milch nach saftigem Futter gegenüber nach trocknem kleinere und relativ mehr Fettkügelchen habe, sowie auch, dafs andere Futterstoffe: Hafer, Kleie, Ölsaatmehl u. s. w. Einflufs auf die verschiedenen Verhältnisse ausübten.

5. Behandlung, Krankheit u. s. w. der Kühe. Diese Faktoren scheinen auf die Gröfse und Zahl der Fettkügelchen unter Umständen Einflufs auszuüben.

6. Alter der Kühe. In Bezug auf dieses Moment sind keine mafsgebenden Resultate beobachtet worden.

7. Abend- und Morgenmilch. Die Untersuchungen, bei denen die Zeit zwischen Abend- und Morgenmelken länger war als umgekehrt, ergaben, dafs die Morgenmilch im Durchschnitt gröfsere Fettkügelchen hatte als die Abendmilch.

Erste und letzte Milch aus dem Euter. Die erste Milch zeigt weniger und kleinere Fettkügelchen, als die letzte.

9. Rahm und Magermilch. Der Rahm hatte mehr und gröfsere, die Magermilch weniger und kleinere Fettkügelchen als die Vollmilch.

Abnorme Milch. Von M. W. Cook und J. L. Hills, Chemiker an der Versuchsstation in Vermont.[1])

Eine ins Herdbuch eingetragene Jersey-Kuh gab beim letzten Melken vor dem Trockenstehen eine Milch von folgender Zusammensetzung:

Trockensubstanz	28,43 %
Fett	14,67 „
Trockensubstanz (Nichtfett)	13,76 „
Kaseïn und Albumin	9,98 „
Asche	1,44 „
Milchzucker, durch Differenz berechnet	2,33 „

Über die chemischen Unterschiede zwischen Kuh- und Frauenmilch und die Mittel zu ihrer Ausgleichung, von Fr. Soxhlet.[2])

---

[1]) Jahresber. d. Versuchsst. in Vermont, Vereinigte Staaten, f. 1891; ref. Milchzeit. 1893, 13, 206. — [2]) Münchener med. Wochenschr. 1893, 4.

Da der prozentische Gehalt der Kuhmilch an Proteïn und Kalksalzen wesentlich höher ist als derjenige der Frauenmilch (der Gehalt an Fett und vor allem an Zucker aber geringer), so empfiehlt sich zur Herstellung einer Säuglingsnahrung, welche in ihrem Nährwert der Frauenmilch thunlichst gleich kommt, ein Zusatz von ein halb Teil 12,3 proz. Milchzuckerlösung zu einem Teile Kuhmilch. Diese Vorschrift stimmt mit derjenigen von Heubner und Fr. Hoffmann überein.

Über das Entrahmen der Milch nach verschiedenen Systemen, von Dr. S. M. Babcok.[1])

Bei diesen Versuchen sollte der Einflufs der Zusammensetzung der Milch auf die Entrahmung, sowie der Einflufs der verzögerten Absetzung auf die Entrahmung in gekühlten Milchkannen näher untersucht werden. Gleichzeitig wurde auch versucht, die Frage zu lösen, ob es vorteilhaft sei, beim Gebrauch der Kühlkannen Eis zu verwenden.

Verfasser giebt die Resultate seiner Forschungen zum Schlufs wie folgt wieder:

1. Die Entrahmung in Kühlkannen wird bedeutend beeinflufst durch die Eigenschaften der Milch. Die Milch einiger Herden entrahmt sehr gut in Kühlkannen, diejenige anderer unter den gleichen Bedingungen entrahmt verhältnismäfsig schlecht. Der Unterschied kann bis auf 1 Pfd. Fett für 100 Pfd. Milch steigen.

2. Die Verzögerung des Absetzens beim Entrahmen in Milchkannen führt bald einen gröfseren, bald einen geringeren Verlust an Fett herbei durch Verbleiben des letzteren in der Magermilch. Um die Möglichkeit eines solchen Verlustes zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Milch möglichst sofort nach dem Melken in die Kühlkannen zu bringen.

3. Die Nichtanwendung von Eis beim Gebrauch der Kühlkannen hat selbst unter sonst günstigen Bedingungen unvollkommene Entrahmung zur Folge, zumal dann, wenn die Temperatur über 10 ^{0} C. steigt.

4. Beim Centrifugieren der Milch vermeidet man alle unter 1—3 aufgezählten Übelstände. Die Entrahmung ist stets eine vollkommene, gleichgültig, ob unmittelbar nach dem Melken oder später centrifugiert wird.

5. Der Baby-Separator Nr. 2 kann sehr empfohlen werden, sofern es sich um die Verarbeitung der Milch von täglich 10—20 Kühen handelt.

Über die Reaktion der Milch, von M. Vaudin.[2])

Verfasser zieht folgende Schlufsfolgerungen:

1. Die Milch reagiert beim Austritt aus dem Euter sauer.

2. Der Säuregrad normaler Milch von Tieren ein und derselben Gattung ist wenig verschieden.

3. Alle Einflüsse, die eine Störung in der Milchsekretion herbeiführen (Trächtigkeit, Gebären, Ernährung u. s. w.), rufen eine Veränderung in der Säure hervor.

---

[1]) Wisconsin Exp. Station 1891. Bull. 29, nach Experiment Station Rec. 1892, III. 480; ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, 764. — [2]) L'union pharmac.; ref. Revue internationale des falsifications v. 15. März 1893.

4. Die saure Reaktion der Milch hängt hauptsächlich von den in ihr vorhandenen Proteïn-Substanzen ab.

5. Die Verschiedenheit in dem Säuregrade der Milch während der Laktation hängt zusammen mit gleichzeitigen Veränderungen in der Natur und den relativen Verhältnissen der verschiedenen Proteïn- und Mineral-Substanzen.

Über die Beziehungen der Phosphate und des Kaseïns zur Milchsäuregärung, von Dr. Hermann Timpe.[1])

Verfasser stellte durch eingehende Versuche die Bedeutung der einzelnen Milchbestandteile für die Milchsäuregärung fest. Es ist bekannt, dafs Mikroorganismen gegen ihre eigenen Stoffwechselprodukte sehr empfindlich sind und darin zu Grunde gehen, sobald diese, sofern sie löslich sind, eine bestimmte Konzentration erreicht haben. So wirkt auf den in spontan geronnener Milch am häufigsten vorkommenden Milchsäurebacillus Bacillus acidi lactici die von demselben produzierte Säure schon bei einer Konzentration von 0,04 % so ungünstig ein, dafs dessen weiteres Wachstum vollständig gehemmt und damit selbstverständlich auch der weiteren Säureproduktion Einhalt gethan wird. Sind dagegen neutralisierende Substanzen zugegen, so geht das Wachstum sowie die Säurebildung fort. Es war daher von vornherein anzunehmen, dafs die erhebliche Säureproduktion in der Milch ebenfalls in der Gegenwart neutralisierender Substanzen zu suchen sei. Diese Vermutung bestätigte sich, und ist es in der Milch neben den mehrbasischen Phosphaten das Kaseïn, welches als Neutralisationsmittel für die gebildete Säure dient. Nach theoretischer Berechnung konnte daher der Gehalt an Milchsäure nur rund 0,604 % betragen, was sich durch Bestimmung der Säure in spontan geronnener Milch durchweg bestätigt fand.

Albumosenmilch.[2])

Die Albumosenmilch, von dem Chemiker Dr. Ried vom Reichs-Patentamt hergestellt, ist Kuhmilch, der auf 130 ° C. erwärmtes Hühnereiweifs, die sogenannte Albumose zugesetzt ist. Weitere fremde Beimischungen enthält dieselbe nicht.

Die milchwirtschaftliche Ausstellung in London vom 10. bis 13. Oktober 1893 und Vergleichungen mit dem Ergebnis der milchwirtschaftlichen Abteilung auf der Welt-Ausstellung in Chicago.[3])

Die Konkurrenzen der Milchkühe.

Das Hauptereignis der diesjährigen britischen Molkerei-Ausstellung bildeten die Untersuchungen aller Kühe auf ihre Milchergiebigkeit, welche während der ganzen Dauer der Schau fortgesetzt wurden, obwohl die engere Konkurrenz der Kühe um gewisse Preise nur zwei Tage währte, an denen nur 43 von den 62 ausgestellten Milchkühen einer genauen Prüfung unterzogen wurden. Die Morgen- und die Abendmilch aller Kühe wurde gewogen und von dem Vereinschemiker Lloyd mittelst des Babcok'schen Milchprüfers auf Butterfett untersucht. Das Ergebnis dieser ersten Untersuchungen der Milch aller 62 Tiere wurde schon am zweiten

---

[1]) Chem.-Zeit. 1893, 43, 757. — [2]) Berl. Molkereizeit. 1893, 28. — [3]) Milchzeit. 1893, 44, 721.

Tage der Schau den Preisrichtern mitgeteilt. Die für die engere Konkurrenz ausgesetzten Preise betrugen 200 bezw. 100 und 60 M für jede der sieben Klassen der Shorthorns, Jerseys, Guernseys, Ayrshires, roten Ungehörnten, Kerrys und der Kreuzungen. Die Milch der zur engeren Konkurrenz gestellten Tiere wurde nochmals auf Fettgehalt und Trockensubstanz auf chemischem Wege untersucht. Zu diesen Konkurrenzen wurden nur einheimische Kühe mit Ausschlufs aller vom Auslande importierten Tiere zugelassen.

Die in tabellarischer Form aufgezeichneten Ergebnisse der Konkurrenzen enthalten die Angabe des Alters, der Anzahl der Kälber, die Anzahl der Tage seit dem Kalben, das Gewicht der Morgen- und Abendmilch am ersten und zweiten Tage, das Durchschnittsgewicht beider Leistungen, den Gehalt der Milch an Fett und Trockensubstanz und die Anzahl der Points für die Laktationsperiode, den Fett- bezw. Trockensubstanzgehalt der Milch einer jeden einzelnen Kuh.

Die diesjährigen Konkurrenzen haben überraschende Beispiele reicher Erträge an Milch und ganz abnormer Zusammensetzung derselben geliefert. In einer der für alle 63 Kühe ausgeschriebenen Klassen, in welcher die Kühe nach dem Prinzip des Milchertrages und ihres Exterieurs beurteilt wurden, erhielt eine Kuh den ersten Preis, welche 54 Pfd. Milch mit 5,72 % Fett und 9,02 % sonstiger Trockensubstanz und demnach etwa 3 Pfd. Butter täglich lieferte. Nachdem dieselbe aus technischen Gründen disqualifiziert war, trat eine andere an die erste Stelle mit 60,7 Pfd. Milch von 3,56 % Fettgehalt und 8,37 % sonstiger Trockensubstanzen. Beide Kühe hatten vor einem Monat gekalbt.

Von den Ergebnissen der engeren Konkurrenz der 43 Milchkühe erregte die Milchergiebigkeit einer Kreuzungskuh berechtigtes Aufsehen. Dieselbe lieferte im Durchschnitt 77,2 Pfd. oder 36,28 l Milch täglich mit 4,5% Fett und fast 10% sonstiger Trockensubstanz.

Wenn die Quantität und die Qualität der Milch zusammen genommen werden, so hat in den Milchkonkurrenzen des Jahres 1893 nur eine Kuh gesiegt, wie sie mit 171,9 Points noch niemals in England zur Schau gestellt ist. Unter den übrigen Kühen waren zwei, welche bemerkenswerte Erträge lieferten. Die Milch einer derselben enthielt 20,62% Trockensubstanz und darin mehr als 10% Fett, während die Milch der zweiten nur 1,38% Fett lieferte.

Im allgemeinen gaben die meisten der geprüften Kühe eine fettreiche Milch, welche bei den Preistieren von 3,29%—7,29% stieg, während die sonstigen Trockenstoffe derselben zwischen 8,37% und 9,77% befunden wurden. Die Shorthorn-Kuh, welche in der Butterkonkurrenz den ersten Preis erhielt, gab 58 $^1/_2$ Pfd. Milch mit 2 Pfd. 8 $^1/_2$ Unzen Butter; zur Bereitung von 1 Pfd. Butter waren demnach 23 Pfd. Milch erforderlich. Dagegen gewann die Siegerin in der Milchkonkurrenz nur den zweiten Platz bei der Butter-Prüfung, indem sie allerdings 60 Pfd. Milch täglich, aber mit 2 Pfd. 1 $^1/_2$ Unzen Butter lieferte, also 28,6 l ihrer Milch zu einem Pfunde Butter gebraucht wurden.

Die folgende Tabelle giebt die Preisliste der bei der Milchprüfung prämiierten Tiere. Die tägliche Milchmenge ist im Durchschnitt zweier Tage angegeben.

Gewinner	Alter der Kuh in Tagen	Tage seit dem Kalben	Milch in Pfund	Fett in Prozenten	Andere Trockensubst. in Proz.
	Shorthorn-Kühe und Färsen.				
Tulip	560	30	54,2	5,72	9,07
Lilly XII	660	20	60,7	3,56	9,23
Drayton	600	24	65,2	3,29	8,37
	Jersey-Kühe und Färsen.				
Chesmit II . . .	667	132	16,6	7,29	9,96
Souzon	8719	127	18,9	4,10	9,55
Sunflower	3821	–	16,8	6,51	9,77
	Guernsey-Kühe und Färsen.				
Mountain Maid II .	830	60	47,7	4,20	8,95
	Ayrshire-Kühe und Färsen.				
Snowdrop	500	—	53,0	4,31	9,38
	Kerries und Dexters.				
Zillarney	800	45	40,5	3,29	8,91
	Red Polls.				
Fill Pail	13621	84	51,0	4,01	8,84
	Kreuzungs-Rassen.				
Captive	900	11	77,2	4,24	9,76

Butter-Ergiebigkeits-Konkurrenzen.

Die Prüfungen der Butter-Ergiebigkeit der Jersey- und Shorthornkühe lieferten folgende Ergebnisse:

Gewinner	Alter in Tagen	Tage seit dem Kalben	Milch, Pfund, Unzen	Butter, Pfund, Unzen	Verhältnis der Milch zur Butter in Pfunden
	Jersey-Kühe.				
Chesmit II	667	132	32,8	2,8	13,00
Sunflower	3821	—	34,8	2,4	15,33
Lady Foley . . .	680	63	32,0	2,2	15,05
	Shorthorn-Kühe.				
Drayton . . .	600	24	58,0	2,8¼	23,10
Lilly XII	660	20	60,0	2,1½	28,6

In der Butter-Konkurrenz der Jersey-Kühe wurden 11,16—29,71 Pfd. Milch zur Herstellung eines Pfundes Butter gebraucht. In drei Fällen waren mehr als 20 Pfd. und in acht Fällen weniger als 16 Pfd. dazu erforderlich. Die Kuh, welche die goldene Medaille erhielt, ein gestrecktes, grofses, wohlgebautes Tier mit grofsem Euter lieferte 2 Pfd. 8 Unzen Butter aus 32 Pfd. 8 Unzen Milch, im Verhältnis von 13 Pfd. Milch zu 1 Pfd. Butter. Die zweite Preiskuh gab 34,8 Pfd. Milch mit 2 Pfd. 4 Unzen Butter im Verhältnis von 15,3 Pfd. Milch zu 1 Pfd. Butter. Es ist bemerkenswert, dafs sich unter den in Chicago auf der Weltausstellung konkurrierenden Jerseys zwei Kühe befanden, welche in der am 21. Sept. d. J. beendigten Konkurrenz täglich mehr als 2 Pfd. Butter lieferten. Eine derselben, Brown Bessie, gab an fünf von sechs Tagen

2,13—2,54 Pfd. Butter, während die andere, Ida Marigold, an zwei Tagen derselben Woche mehr als 2 Pfd. Butter erzeugte.

Von der am 28. Sept. 1893 auf der Weltausstellung in Chicago beendigten 30 Tage währenden Butterkonkurrenz wurden folgende Gesamt-Ergebnisse gemeldet:

Die 15 Jerseys	805,59 Pfd.	Butter
Die 15 Guernseys	724,86 „	„
Die 15 Shorthorns . . .	662,63 „	„

Demnach lieferten die Jerseys 140,73 Pfd. mehr Butter als die Guernseys und 202,96 Pfd. mehr als die Shorthorns, welche letztere um 62,23 Pfd. hinter den Guernseys zurückblieben.

Nicht nur lieferten die Jerseys die fetteste, sondern sie lieferten auch die meiste Milch, welche selbst bei der Käsebereitung mehr ergab, als die Milch der gröfseren Rassen der Shorthorns und der Guernseys. Ihr Milchertrag ist in Chicago allerdings geringer gewesen, als die Quantitäten, welche sonst von manchen Seiten gemeldet werden. Der Grund dafür besteht darin, dafs die Besitzer in ihren Privatställen alles und jedes füttern, was ihnen beliebt. Bei den Versuchen in Chicago konnten die Besitzer ihre Kühe nach Belieben füttern; aber jede Unze des Futters wurde unter strenger Aufsicht bei Tage und bei Nacht notiert und zur Berechnung gebracht. Niemand wollte 100 M. für Futter anwenden, um damit nur für 50 M. Milch zu bekommen. Die Aufgabe besteht bekanntlich nicht darin, von einer gegebenen Anzahl Kühen möglichst viele Pfunde Butter zu erlangen, sondern möglichst viel Butter aus einem gegebenen Futter zu erzielen.

Über Ziegenmilch und den Nachweis derselben in der Kuhmilch, von Dr. Schaffer in Bern.[1])

Die Schwankungen, welche Verfasser in der Zusammensetzung der Ziegenmilch fand, sind, wie er hervorhebt, beträchtliche und bewegen sich bei

%	Wasser	Fett	Kasein u. Albumin	Milchzucker	Asche
von	86,74	2,14	3,30	2,07	0,51
bis	90,46	4,38	4,38	4,77	0,93
Schwankung in %	3,72	2,24	2,08	2,07	0,42

Ziegenbutter unterscheidet sich von Kuhbutter im chemischen Sinne recht wenig und zwar:

Zusammensetzung der Butter in Prozenten

	Ziegenbutter	Kuhbutter
Wasser	11,23	11,7
Fett	87,38	87,0
Fettfreie Trockensubstanz . . .	1,39	1,3

Zusammensetzung des reinen Butterfettes

	Ziegenbutter	Kuhbutter
Spezifisches Gewicht	0,8668	0,8670
Schmelzpunkt	30° C.	31—31,5° C.
Verseifungszahl nach Köttstorfer . . .	226	227
Reichert-Meifsl'sche Zahl (5 g Fett) . .	24	28
Refraktion (nach Jean)	31,5° C	28—29° C.

[1]) Landw. Jahrb. d. Schweiz 1892, ref. Milchzeit. 1893, 14, 222.

Aufser der Beurteilung nach Geruch und Geschmack könnte also, bei der Ähnlichkeit der chemischen Zusammensetzung beider Milcharten und Milchprodukte nur das fast gänzliche Fehlen eines Farbstoffes im Fett der Ziegenmilch als Merkmal anerkannt werden. Da sich die Farbenstärke der Ätherfettlösung feststellen lasse, beobachte man die durch den Laktobutyrometer oder den Soxhlet'schen Apparat festgestellte Fettlösung nach dieser Richtung. Dem Verfasser ist es gelungen, auf diese Weise bis zu ungefähr 20% Ziegenmilch in der Kuhmilch nachzuweisen.

Läfst sich fettreiche Milch leichter entrahmen, als fettarme?[1])

Zur Lösung dieser Frage wurden an der Versuchsstation zu Madison, Wiskonsin, Versuche angestellt.

Zum Zweck dieser Versuche wurde die Kuhherde der Versuchsstation in fünf Gruppen zu vier bis sechs Kühen derart geteilt, dafs der Fettgehalt der Milch aller Kühe einer Gruppe nahezu der gleiche war. Der Fettgehalt betrug im Mittel bei Gruppe I: 5,46, bei Gruppe V: 3,85%. Die Milch aller Gruppen wurde je für sich wiederholt teils in einem „Cooley Creamer" 15—24 Stunden lang aufgerahmt, theils in einem Baby-Separator Nr. 2 ausgeschleudert. Im Mittel aller Versuche wurden folgende Ergebnisse erhalten:

		Magermilch Proz. Fett		Verlust aus 1000 kg Vollmilch kg Fett	
	Vollmilch	Cooley	Separator	Cooley	Separator
Gruppe I . .	5,37	0,12	0,10	0,80	0,84
Gruppe V . .	3,85	0,44	0,12	3,34	1,03

Danach wurden bei 1000 kg Milch von der minder fettreichen im Rahm weniger gewonnen bei Kaltwasserverfahren rund 2,5, bei Schleuderverfahren rund 0,2 kg Butterfett, oder im letzten Fall auf je 5000 kg verarbeitete Milch 1 kg Butterfett. Die Ausbutterung des Rahms war in allen Fällen nahezu gleich. In diesem Verhalten der fettreichern Milch ist ein weiterer Grund zu erblicken, den Fettreichtum der Milch mehr als bisher zum Gegenstand züchterischen Bestrebens zu machen.

Einwirkung von Hitze auf Milch, von H. Drood und L. K. Roseley.[2])

Bei der Analyse erhitzter Milch wurde gefunden, dafs der Gehalt an Milchzucker, wenn er durch das Polarimeter ermittelt wird, scheinbar um 0,5 und selbst um 1% abnimmt. Bestimmt man dagegen mit Fehling'scher Lösung, so erhält man vor und nach dem Erhitzen dieselben Zahlen. Es findet also nur eine Verminderung im Drehungsvermögen des Milchzuckers statt.

Versuche mit dem Normal-Säurewecker der Danish Butter-Colour Co. zum Zweck der Rahmsäuerung, von Dr. Klein-Proskau.[3])

Als hauptsächlichstes Ergebnis des Impfverfahrens ist aus einer Tabelle eine in der That sehr gleichmäfsig verlaufene Säuerung des Rahms erkennbar, da die zur Abstufung der Säure verbrauchten Mengen Barytlauge nur wenig schwanken. Es läfst sich daher wohl sagen, dafs, wenn kein anderer Vorteil, so doch wenigstens derjenige eines von Tag zu Tag recht gleichmäfsigen Verlaufes des Säuerungsprozesses durch das Impfverfahren

---

[1]) Berl. Molkereizeit. 1893, 2. — [2]) Ebend. 19. — [3]) Milchzeit. 1893, 26, 429.

erreicht wird. Auch die Ausbutterung war mit Ausnahme eines Falles, in welchem der Fettgehalt der Buttermilch etwas zu hoch erscheint, durchaus befriedigend und demgemäfs war auch die Butterausbeute, welche in dem Verbrauch der angegebenen Teile Milch zu 1 Teil Butter ausgedrückt ist, dem Fettgehalt der hiesigen Milch ganz entsprechend. Andere Wirkungen des Normalsäureweckers sind bei den Versuchen nicht hervorgetreten, da wohl anzunehmen ist, dafs Rahm- oder Butterfehler auch ohne Anwendung des Normalsäureweckers nicht aufgetreten sein würden, und es also jedenfalls gewagt sein würde, das Nichtauftreten solcher Fehler während der Versuchsperiode als eine spezifische Wirkung des Impfverfahrens anzusprechen.

Über die Beschaffenheit der grofsen und kleinen Fettkügelchen in der Milch, von Dr. Ernst Gutzeit.[1] (Vorläufige Mitteilung.)

Verfasser suchte die Frage zu entscheiden, ob das Fett der kleinsten Fettkügelchen von anderer physikalischer und chemischer Zusammensetzung als das der grofsen und gröfsten sei. Es wurde von einer gröfseren Milchmenge nach 12stündigem Stehen die alleroberste Rahmschicht abgenommen, aufserdem aus der centrifugierten Magermilch das Fett gewonnen und untersucht mit folgendem Ergebnis:

	Rahmfett	Magermilch
Farbe	tiefgelb	tiefgelb
Spez. Gew. bei 100 C. . . .	0,8657	0,8657
Schmelzpunkt	31,1° C.	31,1° C.
Brechungsexponent	1,46265	1,46273
Hehner'sche Zahl . . .	89,3 %	89,0 %
Reichert'sche Zahl[2] . .	12,3 ccm	12,0 ccm
Verseifungs-Zahl	219,4 mgr	217,5 mgr
Jod-Zahl	43,5 %	43,6 %
unverseifbare Substanz . . .	0,3 %	0,4 %

Bei einer Vergleichung der entsprechenden Werte beider Reihen ergiebt sich sofort, dafs die vorhandenen Differenzen nicht gröfser sind, als die gewöhnlichen Abweichungen der Werte von Parallelbestimmungen derselben Substanz. Das Fett der kleinsten Kügelchen unterscheidet sich also in nichts von dem der gröfseren.

Auch wurde das Gemelk einer Kuh in verschiedenen Portionen aufgefangen (die Gröfse der Fettkügelchen nahm zu) und das daraus gewonnene Fett untersucht

	Schmelzpunkt	Fl. Fettsäuren
Fett I	35,5° C.	12,0 ccm
Fett II	35,4° C.	12,0 ccm
Fett III	35,5° C.	12,2 ccm

Also auch hier wurde dasselbe Resultat wie oben erhalten: Mit der Gröfse der Fettkügelchen geht keine verschiedene chemische oder physikalische Zusammensetzung Hand in Hand.

Schmutzgehalt der Marktmilch einiger deutschen Städte.[3])

---

[1]) Milchzeit. 1893, 27, 439. — [2]) Auf 2,5 g berechnet. — [3]) Milchzeit. 1893, 17, 276.

Würzburg	2,02 mg	Trockensub. Milch-schmutz im Liter Milch
Leipzig	2,8 mg	
München	9,0 mg	
Berlin	103, mg	
Halle	14,92 mg	

Ein neues Konservierungsmittel für Milchproben behufs späterer Untersuchung, von Mats Weibull in Alnarp.[1])

Verfasser verwendet übermangansaures Kali und zwar 60—100 mg für etwa 20 ccm Milch.

Über seifige Milch und über die Herkunft der Bakterien in der Milch, von Dr. H. Weigmann (Referent) und Gg. Zirn-Kiel.[2])

Erscheinungen, die gewöhnlich als die Hauptmerkmale der seifigen Milch bezeichnet werden, als Schaumbildung, Verzögerung der Säuerung resp. Gerinnung und seifenartiger Geschmack, wurden an Milch, die im Monat November und Dezember in die Lehrmeierei geliefert wurde, beobachtet und veranlafsten die Verfasser, die betreffende Milch einer eingehenden bakteriologischen Untersuchung zu unterziehen. Es gelang auch, unter den fünf auftretenden Bakterienarten eine Bakterienart zu isolieren, welche als die Ursache des eigentümlichen, seifenartigen Geschmackes der Milch angesehen werden mufs. Um auch den Ursprung der den Milchfehler verursachenden Bakterienarten zu entdecken, wurde auch das Futter und die Streu in den Bereich der bakteriologischen Untersuchungen gezogen und es fand sich, dafs die Streu nicht nur sämtliche in der Milch aufgefundenen Bakterienarten, vornehmlich aber die Bakterie I in grofser Zahl, sondern überhaupt nur diese Arten und keine weiteren enthielt.

In einem zweiten Falle fand sich die betreffende Bakterienart in dem zum Verfüttern benutzten Heu.

Die Schwankungen der Bestandteile und der Menge der Milch, von C. H. Farrington, Chemiker der landw. Versuchsstation der Universität des Staates Illinois in Champaign.[3])

Verfasser veröffentlicht die Ergebnisse der mit sechs Kühen während einer Laktationsperiode angestellten Versuche über die Schwankungen der Bestandteile und die Menge der Milch. Die Berechnungen des Gesamtertrages der Milch und des Butterfettes wurden von einer, zwei, drei und vier Wägungen und Prüfungen eines jeden Monats angestellt. Die dabei erzielten Resultate betrugen in vielen Fällen 99 und in keinem Falle weniger als 90% der bei den täglichen Wägungen und Prüfungen gefundenen Erträge. Durch eine stufenweise tägliche Steigerung der Kornfütterung von 12—24 Pfd. pro Kuh und durch den Übergang von der Stallfütterung zum Weidegang wurde die Quantität des Milchertrages erhöht, ohne dafs eine wesentliche Veränderung der Qualität der Milch bemerkt wurde. Bei der Untersuchung der Leistungen der verschiedenen Kühe wurde besonders berücksichtigt: der Einflufs des Wechsels der Witterung, der Jahreszeit und der Ernährung auf jede einzelne Kuh; die Veränderungen ihres Lebendgewichts und ihrer Milcherträge; die chemische Zusammen-

[1]) Berl. Molkereizeit. 1893, 24. — [2]) Milchzeit. 1893, 35, 569. — [3]) Bull. 24 d. landw. Versuchsst. d. Staates Illinois in Champaign; ref. Milchzeit. 1893, 36, 590 u. 37, 606.

setzung der Milch während des Verlaufs ihrer Laktationsperiode; der Einfluſs zufälliger oder normaler Eindrücke während eines ganzen Lebensjahres einer jeden Kuh, die durch den Genuſs gröſserer Mengen von Kraftfutter entstandene Vermehrung des Fettgehalts der Milch und schlieſslich der Vergleich zwischen den Erträgen der einzelnen Versuchskühe mit Rücksicht auf die Art ihrer Pflege und Ernährung. Die Analyse der Milch der einzelnen Kühe wurde fast jeden Tag ausgeführt und das Prozent-Verhältnis der Trockensubstanz und des Fettes der Tagesmilch ermittelt.

Der Ertrag, welchen die sechs Kühe an Quantität, Trockensubstanz, Fett und Butter in Pfunden geliefert haben und die durchschnittliche Zusammensetzung ihrer Milch ist in folgender Tabelle aufgezeichnet.

Der Unterschied zwischen der Gesammtproduktion und der täglichen Zusammensetzung der Milch bei den einzelnen Kühen.

Nummer der Kuh	Durchschnittliches Lebendgewicht	Melkperiode in Tagen	Total-Produktion in Pfd.				Durchschnittliche Zusammensetzung der Milch		
			Milch	Trockensubstanz	Fett	Butter	Trockensubst. in %	Fett in %	Trockensubstanz Nichtfett
1.	859	307	5044	729	254	305	14,4	5	9,4
3.	1022	428	6193	794	228	274	12,8	3,7	9,2
16.	1108	332	3738	496	146	175	13,3	3,9	9,4
18.	1174	342	3069	400	115	138	13,1	3,7	9,4
4.	1361	278	6032	718	198	238	11,9	3,3	8,6
5.	1054	322	7106	885	262	314	12,4	3,7	8,7

Zum praktischen Wert der Säurebestimmung in der Milch, von P. Dornic.[1])

Verfasser hat Säurebestimmungen an Gemelken, welche in der Molkereischule in Mamirolle verarbeitet wurden, längere Zeit hindurch ausgeführt. Die Abendmilch, die in den Ställen der Genossenschafter gemolken wurde, kommt erst 12 Stunden später, zugleich mit dem Morgengemelk in die Meierei und wird in mehr oder weniger gut gereinigten Blechgefäſsen aufbewahrt. Verfasser fand nun, daſs für die Säuerung der Milch innerhalb der Zeit, in der sie in der Praxis verarbeitet zu werden pflege, durchaus nicht die Höhe der Temperatur, sondern in erster Linie Zahl und Ursprung der Fermente, vor allem aber die Reinlichkeit der Gefäſse und des Melkens maſsgebend seien. Es sei unbedingt für die milchwirtschaftliche Praxis notwendig, sich mehr und mehr mit dem praktischen Werte der Säurebestimmung vertraut zu machen.

Zusammensetzung und Eigentümlichkeit der Maultiermilch, von A. B. Aubert und D. M. Colby.[2])

Die Maultiermilch war beim Melken weiſs, ohne einen Stich ins Gelbliche, von alkalischer Reaktion, welche sie beim Stehen im Kühlen erst binnen acht Tagen unter schwacher Säuerung verlor. Hierbei koagulierte sie nicht wie Kuhmilch, sondern es fand eine Abscheidung einer feinflockigen Koagulierung statt. Die Fettkügelchen waren ziemlich klein,

[1]) L'industrie laitière 1893, Nr. 37. — [2]) Journ. anal. and appl. Chem. 1893, 7, 314 u. Chem.-Zeit. Repert. 1893, 22, 251.

bei etwa 10% betrug der Durchmesser 0,001 mm, bei 40% derselben 0,0037 bis 0,0092 mm, der Rest von 0,0092 bis 0,0222 mm und darüber. Eine Milchsäule, die drei Tage im kühlen Raum gestanden hatte, gab eine Rahmabscheidung von $^1/_7$ der Höhe der Säule. In der ersten Probe konnte das Kaseïn nicht mit verdünnter Essigsäure oder Kohlensäureanhydrid abgeschieden werden. Bei der Behandlung der Milch mit siebzigprozentigem Alkohol fiel ein weifser flockiger Niederschlag, der auf dem Filter mit absolutem Alkohol, dann mit Äther gewaschen, getrocknet und gewogen, 2,52% und 2,17% Eiweifs ergab, während die Kjeldahl'sche Bestimmung unter Benutzung des Faktors 6,25 : 2,94% lieferte. Die Eiweifsstoffe einer zweiten Probe zeigten von denen der ersten sehr verschiedene Eigenschaften, indem sie bei Hinzufügung von verdünnter Essigsäure sofort fielen. In einer fünfzehnfach verdünnten Lösung wurde mit verdünnter Essigsäure ein Kaseïnniederschlag von 2,33 und 1,92% erhalten, während nach der Methode von Wanklyn 2,12 und 2,40% für die Gesamt-Eiweifsstoffe erhalten wurden.

Ein Vergleich zwischen Maultiermilch einerseits und Esels- und Stutenmilch andererseits giebt folgende Zahlen:

	a	b	c	d
Wasser	89,14	91,59	89,64	91,00
Eiweifs	2,31	1,64	2,22	1,99
Fett	1,98	1,59	1,64	1,18
Zucker	6,04	4,80	5,99	5,31
Asche	0,53	0,38	0,51	0,43

a und b Maultiermilch, c Eselsmilch, d Stutenmilch.

Über die Brauchbarkeit des Ammoniak zur Ermöglichung der spec. Gewichtsbestimmung bereits geronnener Milch. Von Dr. M. Weibull.[1])

Verfasser meint, dafs es nicht notwendig sei, mit der Kontraktion des Milchgerinnsels zu rechnen und ändert auf Grund dieser Anschauung das Verfahren dahin, dafs die geronnene Milch mit einer genau gemessenen Menge Ammoniak (etwa $^1/_{10}$ der Milchmenge) bis zur vollen Lösung zu schütteln sei. Im Mefscylinder messe man dann das Flüssigkeitsgemisch und erhalte so auf Grund der bekannten Menge Ammoniak die Verhältniszahl des Ammoniak-Milchgemisches. Verfasser stellt folgende Gleichung auf, wobei mit den spez. Gewichten bei 15° C. und mit Volummengen (nicht Gewichtsmengen) zu rechnen ist:

Menge des Ammoniaks × spez. Gewicht des Ammoniaks + Milchmenge × spez. Gewicht der Milch = Menge des Flüssigkeitsgemisches × spez. Gewicht des Flüssigkeitsgemisches.

Die unter diesen Voraussetzungen ausgeführten Versuche ergaben gute Resultate.

Über die Gröfse und die Zahl der Fettkügelchen in der Milch von Kühen verschiedener Rassen, von Dr. O. Schellenberger, Meifsen.[2])

Die Messung der Fettkügelchen erfolgte mittelst eines Okularmikrometers, während zur Feststellung der Fettkügelchenmenge der Blutkörperchen-

[1]) Milchzeit. 1893, 48, 786, nach Chem. Zeit. 1893, 91, 1670. — [2]) Ebend. 50, 817.

zähler von Thoma verwendet wurde, freilich in einer anderen Weise, als derselbe zum Zählen der Blutkörperchen dient. Derjenige Teil des Blutkörperchenzählers nämlich, der den zu untersuchenden Tropfen Flüssigkeit aufnimmt, trägt eine Feldereinteilung, deren Quadrate hinsichtlich ihres Flächeninhalts bekannt sind. Auf diese Feldereinteilung fallen die schweren roten Blutkörperchen nieder und können mit Leichtigkeit abgezählt werden. Da die Fettkügelchen sich aber nicht absetzten, mufste durch Berechnung der Körperinhalt der in einem Gesichtsfelde gesehenen Flüssigkeit ermittelt werden. Bei einer 365 fachen Vergröfserung und einer 100 fachen Verdünnung der Milch erfolgte nun die Zählung der Fettkügelchen in vielen Gesichtsfeldern. Nach Ermittelung der durchschnittlichen Menge für ein Gesichtsfeld wurde durch Umrechnung die Fettkügelchenmenge für 1 l Milch festgestellt. Die Gröfse der in der Milch vorhandenen Fettkügelchen ist sehr verschieden. Die kleinsten Fettkügelchen hatten einen Durchmesser von 0,0008 mm (= 0,8 μ), die gröfsten einen solchen von 0,009 mm. Selten, aber doch hier und da, wurden Milchkügelchen gefunden mit einem gröfseren Durchmesser, so z. B. bei einer Jersey-Kuh ein Fettkügelchen von 0,022 mm, bei einem Fettgehalt der Milch von 9,42%.

Um die Schwankungen der Gröfse der Fettkügelchen in verschiedenen Milchproben genauer beobachten zu können, mufsten mehrere Gruppen mit feststehendem Durchmesser angenommen werden und zwar:

1,96 μ
3,67 „
6,00 „
8,82 „

Zu diesen Gruppen wurden diejenigen Kügelchen hinzugezählt, welche einen ähnlichen Durchmesser besafsen.

Addiert man die Durchmesser aller gemessenen und gezählten Fettkügelchen ein und derselben Milch und berechnet daraus das Mittel, so ergeben sich folgende Durchmesser:

Bei	Jersey-Kuh	2,95 μ
„	Voigtländer-Kuh	2,73 „
„	Simmenthaler-Kuh . . .	2,56 „
„	Schwyzer-Kuh	2,33 „
„	Ostfriesen-Kuh	2,30 „
„	Angler-Kuh	2,20 „

Aus diesen Zahlen geht hervor, dafs in der Milch der Jersey-Kuh mehr grofse bezw. gröfsere Fettkügelchen enthalten waren, als in der Milch aller übrigen Rinder, und dafs die Milch der Ostfriesen und Angler relativ reicher an kleinen Kügelchen war. Inmitten beider Extreme standen die Voigtländer, Simmenthaler und Schwyzer Kuh.

Verschiedenheiten zeigen sich nicht nur hinsichtlich der Gröfse, sondern auch ganz besonders hinsichtlich der Menge der Fettkügelchen, die in einem Liter Milch vorhanden sind. Dabei tritt die Erscheinung klar zu Tage, dafs die Zahl der Fettkügelchen um so gröfser ist, je geringer der Durchmesser der Fettkügelchen, dafs umgekehrt um so weniger Fettkügelchen gefunden werden, je mehr der Diameter der Fettkügelchen beträgt.

Ferner fand Verfasser, dafs die grofsen Fettkügelchen im Laufe der Laktationsperiode einer stetig fortschreitenden Verminderung sowohl hin-

sichtlich der Gröfse als auch hinsichtlich der Menge unterworfen sind; die Zahl der kleinen Fettkügelchen zeigt eine fortwährende Zunahme. Die Gesamtsumme aller Fettkügelchen schliefst sich dem Verhalten der kleinen Fettkügelchen an, d. h. sie vermehrt sich und zwar von 2480 bis 4449 Milliarden. Von nicht unbeträchtlichem Einflusse auf die Zahl und Gröfse der Milchkügelchen ist auch der Fettgehalt der Milch. Die Untersuchungen ergaben mit wenigen Ausnahmen aufs deutlichste, dafs bei höherem prozentischen Fettgehalte der Milch auch mehr grofse Fettkügelchen gebildet wurden. Was den Einflufs des Futters auf Gröfse und Menge der Fettkügelchen betrifft, so hat Verfasser während der Dauer der Trockenfütterung eine wesentliche Einwirkung des Futterwechsels nicht beobachten können. Hingegen äufserte sich der Ersatz des Trockenfutters durch Grünfutter sehr auffällig in einer Vermehrung, oft auch Vergröfserung der 6 μ messenden Fettkügelchen. Endlich mag noch hervorgehoben werden, dafs Krankheiten aller Art und Verwendung der Tiere zu ungewohnter Arbeit einen durchgreifenden Einflufs auf die Gröfse und Menge der Fettkügelchen ausüben.

Über Fettausscheidung aus sterilisierter Milch, von Renk.[1])

Verfasser hat einige Untersuchungen über die Fettausscheidung sterilisierter Milch vorgenommen. Er fand, dafs eine Milch, welche vor dem Sterilisieren 35,4 g emulgiertes Fett im Liter enthielt, bereits 2 Tage nach der Sterilisierung nur noch 34,6 g emulgiertes Fett im Liter hatte und dafs das ausgeschiedene Fett 0,7 g betrug. Nach 29 Tagen war die erste Zahl auf 26,4 herabgesunken und die letzte auf 9,0 gestiegen. Auch die anderen Versuche stimmen im allgemeinen mit dem hier angeführten überein und es läfst sich das Ergebnis der Untersuchungen dahin zusammenfassen, dafs in der sterilisierten Milch während der ersten Woche nur geringe Fettmengen aus der Emulsion austreten, später jedoch diese Ausscheidung schnell zunimmt und in 30 Tagen so weit vorgeschritten sein kann, dafs die Hälfte des emulgierten Fettes ausgeschieden ist.

Humanisierte, sterilisierte Milch, von F. Vigier.[2])

Von guter Kuhmilch entfernt man den Teil Kaseïn, welcher mehr dort vorhanden ist, als in der Frauenmilch, durch den gewöhnlichen Prozefs der Käsefabrikation. Nach einigen Versuchen erhält man das genaue Verhältnis der Frauenmilch und sterilisiert bei 118°.

Natürliche Milch mit $14\,{}^2/_3\,\%$ Fettgehalt, von W. W. Cooke und J. L. Hills.[3])

Verfasser untersuchten eine Milch einer Vollblut-Jerseykuh und fanden folgende Zahlen:

Wasser	71,58 %	
Fett	**14,67** „	
Käsestoff und Eiweifs .	9,98 „	nicht fette
Asche	1,44 „	Trockenmasse
Zucker als Fehlbetrag .	2,33 „	**13,76** %
	100,00 %	

Phosphoralbuminate, von J. Maumené.[4])

[1]) Arch. f. Hyg. XVII. 312; ref. Hyg. Rundsch. 1893, 925 u. Hildesh. Molkereizeit. 1893, Nr. 43. — [2]) Deutsche Med. Zeit.; ref. Berl. Molkereizeit. 1893, Nr. 38. — [3]) Vermont Stat. Rep. for 1891, 111—113; ref. Exper. Stat. Rec. IV. 1893, 487 u. Berl. Molkereizeit. 1893, Nr. 10. — [4]) Bull. Soc. Chim. Paris 9, 293; ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 2.

Durch Ausfällen einer Eiweifslösung mit einer frisch hergestellten Lösung von Phosphorsäureanhydrid in Wasser, Filtration und Behandlung des Niederschlages auf dem Filter mit Alkalicarbonaten oder Dicarbonaten erhält man unkrystallisierbare Verbindungen, die der Verfasser als Phosphoralbuminate bezeichnet und die er für die Ernährung von Menschen und Tieren benutzen will.

Die Zusammensetzung und der diätetische Wert der Schlempemilch, von Ohlsen.[1])

Verfasser hat die Milch von Kühen untersucht, die mit Schlempe gefüttert wurden. Die Milch war neutral, zuweilen alkalisch. Saure Reaktion trat erst nach 48 Stunden oder später ein. Die Gerinnung erfolgte mit Bildung eines verhältnismäfsig derben Kuchens. Der Gehalt an Nährstoffen schwankte je nach der Art des Beifutters. Wenn den Kühen neben Schlempe passendes Beifutter gereicht wird, scheint die Milch zur Kinderernährung nicht ungeeignet. Der Kalkgehalt mehrerer Proben lag unter der Norm. Trotzdem wurden vom Verfasser keine Anhaltspunkte dafür gewonnen, dafs Schlempemilch bei Säuglingen Verdauungsstörungen oder Rachitis erzeugte. Die mikroskopische und bakteriologische Prüfung der Milch ergab keine Abweichung von anderer Kuhmilch.

Einflufs des altmelken Zustands der Kühe auf die Entrahmbarkeit der Milch.[2])

An der Versuchsfarm zu Ottawa, Kanada, wurden die Kühe nach Mafsgabe ihrer Abkalbung in drei Gruppen geteilt, nämlich a) 8—11 Monat nach dem Kalben, b) 5—7, und c) 1—3 Monat nach dem Kalben, um zu untersuchen, wie sich die Entrahmbarkeit der Milch zum Kalbealter verhalte. Im Mittel von 24—30 vergleichenden Versuchen wurde gefunden, dafs, wenn die Milch nach dem Cooley-Verfahren in tiefen Gefäfsen in kaltem Wasser aufgerahmt wurde, das in der abgerahmten Milch rückständige Butterfett bei a) 31 %, bei b) 27, und bei c) 16 % betrug. Wurde statt des gewöhnlichen engen Aufrahmgefäfses ein weiteres von 15 Zoll Durchmesser verwendet, so stieg die Menge des nicht abgerahmten Fetts um 7 %. Wurde dagegen die Milch von a) in flachen Satten aufgerahmt, so war die Aufrahmung fast ebenso vollständig wie diejenige von Gruppe c) bei Aufrahmung in tiefen Gefäfsen. Liefs man die Milch vor dem Einstellen in das kalte Wasser eine Stunde lang stehen, so steigerte sich der Fettrückstand in der abgerahmten Milch um 16 %. Die Versuche bestätigen also die Wichtigkeit schleuniger Abkühlung bei Anwendung des Kaltwasserverfahrens. Dafs das Hindernis, welches der altmelke Zustand der Milch dem Aufsteigen der Fettkügelchen entgegensetzt, nur ein sehr geringes sein kann, geht aus der in weiteren Versuchen gemachten Beobachtung hervor, dafs bei Ausschleuderung im Fettgehalt der Magermilch jener drei Gruppen kein Unterschied bestand. Die Aufrahmträgheit wurde auch aufgehoben, wenn zur Milch von acht altmelken Kühen diejenige einer ganz frischmelken zugesetzt wurde.

Über den Wert der gekochten Milch, von Fayel.[3])

---

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. 34, I. u. Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhygiene. — [2]) Ann. Rep. of the Dep. of Agr. f. the Prov. of Ontario 1892, Toronto 1893, IV. 91; ref. Berl. Molkereizeit. 1893, Nr. 49. — [3]) Revue internationale falsific. 6, 213—14, ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 13.

Verfasser hält es nicht für gut, Kindern nur abgekochte Milch zu geben; denn erstens sei diese gesundheitsschädlich und zweitens nicht keimfrei. Nach seinen Versuchen wird der Tuberkelbacillus erst bei 110—115° abgetötet. Beim Abkochen unter gewöhnlichem Druck erreicht man aber nur 98—100° C. Kocht man die Milch in Autoklaven 5 Minuten bei 115° C., so steigt das spez. Gew. der Milch z. B. von 1,027 auf 1,042, während die Rahmmenge erheblich sinkt. Verschliefst man eine Flasche mit Milch mit einem Wattepfropf und erhitzt die Milch zum Kochen, so steigt die Milch nicht über, da der innere Druck ein Übersteigen verhindert. Milch von tuberkulösen Kühen schadet Kindern unter 6 Monaten erfahrungsgemäfs nicht. Die grofse Sterblichkeit der Kinder dieses Lebensalters ist vielmehr auf Darmentzündungen zurückzuführen, welche infolge der Ernährung mit schwer verdaulicher gekochter Milch leichter eintreten.

Die Konstitution der Milch, von L. Vaudin.[1])

Verfasser sucht die Frage zu lösen, ob die Milch bei dem Austritt aus den Euter sauer oder alkalisch reagiere. Zu diesem Zwecke versetzte er eine geringe Menge Wasser mit einigen Tropfen 1 prozentiger alkoholischer Phenolphtaleïnlösung und möglichst wenig kaustischer Sodalösung und gab hierzu 10—20 ccm Milch. Die Farbe verschwindet sofort bei Schaf-, Ziegen- und Kuhmilch, etwas langsamer bei Mutter-, Stuten-, Esels-, Schweine- und Hundemilch. In keinem einzigen Falle bleibt die Färbung nach Mischung mit Milch bestehen. Die Milch der Wiederkäuer ist somit auffallend sauer, die der anderen weniger prononciert. Um den Säuregrad zu bestimmen, wurden die verschiedenen Milchsorten mit Phenolphtaleïn gefärbt und Phosphorsäure (P_2O_5) mit verdünnter Natronlauge, wovon 1 ccm genau 1 cgr P_2O_5 entsprach, titriert. Es ergab sich hierbei, dafs die Milch der Wiederkäuer viel saurer ist, als die Muttermilch. Der Säuregehalt der Milch ist aber durchaus nicht konstant. Er variiert vor allem unter dem Einflusse der Trächtigkeit. In den ersten Monaten dieser Periode zeigt die Milch keine bedeutenden Modifikationen, erst, wenn sie anfängt zu versiegen, macht sie sich bemerkbar. Die Rasse und das Futter scheinen sehr wenig Einflufs auf die Säure der Milch auszuüben. Hingegen nimmt sie mit der Trächtigkeitsperiode der Kuh ab und erst in der letzten Zeit wieder zu. Wenn die Milch einer trächtigen Kuh anfängt zu versiegen, so ändert sich auch die Natur des Sekrets und die Mischungsverhältnisse der Bestandteile sind bedeutenden Modifikationen unterworfen; der Zucker nimmt ab, die Stickstoffverbindungen zu. Auf den ersten Blick sollte man glauben, dafs diese Änderungen eine Säurevermehrung herbeiführen müfsten, aber das Gegenteil findet statt. Denn gleichzeitig wechselt auch die Zusammensetzung der mineralischen Bestandteile und wahrscheinlich auch der Proteïnstoffe. Da die Milchabsonderung keinem physiologischen Bedürfnisse mehr entspricht, so werden die Erdphosphate dem Uterus zugeführt, wo sie zur Knochenbildung dienen. Solche Milch ist kaum mehr sauer, ihre Asche ist stark alkalisch und enthält nur noch wenig Phosphate. Die Verminderung dieses letzteren Elements und die Zunahme der löslichen Salze bedingt

---

[1]) Journ. de Pharm. et Chim. 7, 385, ref. Zeitschr. f. Nahrungsm.-Unters. u. Hyg. 1893, VII. 159.

eine Verminderung im Säuregehalte. Beim Herannahen der Niederkunft gehen diese Vorgänge nach und nach in das Gegenteil über; die Kalksalze in der Milch vermehren sich und die Eiweifsstoffe erfahren eine Modifikation, der Säuregrad wird vier- bis fünfmal stärker. Erst nach der Geburt des Kalbes kommt die Milch nach und nach wieder auf den normalen Gehalt zurück. Bei den anderen Wiederkäuern sind diese Verhältnisse die nämlichen. Das Schaf hat die sauerste Milch, aber auch die an Proteïnstoffen und Kalkphosphaten reichste. Bei den Pferden (Tiere von langsamerem Wachstum) ist die Milch zuckerreicher, aber relativ arm an mineralischen Bestandteilen und Proteïnstoffen; die Säure ist auch geringer. Das gleiche Verhalten, wie die Milch dieser Tiere, zeigt die Muttermilch.

Verfasser zieht folgende Schlüsse:

Die Säugetiermilch besitzt im frischen Zustande eine saure Reaktion. Dieser Säuregehalt variiert sehr wenig von einem Tiere zum andern derselben Spezies. Störungen in der Milchsekretion bedingen eine Modifikation des Säuregehaltes. Die saure Reaktion der Milch ist hauptsächlich den Proteïnstoffen zuzuschreiben. Die Veränderungen im Säuregehalte hängen aufs intimste mit denen der Proteïnstoffe und der mineralischen Bestandteile zusammen.

Litteratur.

Ahlborn's Milchprüfungs-Apparat, System Babcok, zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch. — Molkereizeit. Berlin, 1893, Nr. 36.

Albert: Ein Hilfsapparat zum Abmessen von wasserhaltigem Äther und Kalilauge für den Soxhlet'schen aräometrischen Apparat zur Fettbestimmung in der Milch. Milchzeit. 1893, 28, 461.

Anderegg, F.: Die Bezahlung oder Berechnung der Milch nach Gehalt bei der Käsefabrikation. — Milchzeit. 1893, 42, 686.

Annual Reports of the Dairymen's and Creameries' Associations of the Province of Ontario 1892. — Toronto, Druck von Warwick & Söhne, 1893.

Auerbach, Norbert: Über Produktion von Kindermilch und Milchsterilisierung. — Milchzeit. 1893, 30, 490.

Baltisches Stammbuch edlen Rindviehs, herausgeg. von der kaiserl. livländischen gemeinnützigen und ökonomischen Societät in Dorpat, 3. Jahrg. 1892. Dorpat, Druck von H. Baakmann's Buch- und Steindruckerei, 1893.

Beer, G. H.: Zusammensetzung der Milch in der Molkerei zu Arnhem in Holland im Jahre 1892/93. Milchzeit. 1893, 28, 460.

Blanckenburg, von, u. Helm, W.: Erfahrungen im Molkereibetriebe. — Milchzeit. 1893, 22, 361.

Carter Bell, J.: Die Nutzbarmachung von abgerahmter Milch. Journ. Soc. Chem. Ind. 1893.

Die italienische Milchwirtschaft. — Popolo romano. 28. April 1893.

Drouet: Der Wert roher und gekochter Milch bei der Ernährung. Revue inter. d. fals. VI, 106.

Duclaux, E.: Principes de laitière. Paris, Armand Colin u. Co., 5 rue de Mézières. 1893.

Engström, N.: Welchen Wert hat der Butterextraktor für den Molkereibetrieb? Molkereizeit. Berlin, 1893, Nr. 23.

Flaack: Zur Milchsterilisierung. Milchzeit. 1893, 8, 119.

Fleischmann, F.: Lehrbuch der Milchwirtschaft. — Bremen, M. Heinsius Nachfolger, 1893. Gr. 8⁰, 356 S., Preis 8 M.

Forster: Entwickelung von Bakterien in Milch bei niederen Temperaturen. Centrlbl. f. Bakteriologie 1893, 12, 431.
Freudenreich, Ed. v.: Die Bakteriologie in der Milchwirtschaft. Kurzer Grundriſs zum Gebrauche für Molkereischüler, Käser und Landwirte. — Basel, Karl Sallmann, 1893.
Gieseler, Ed.: Über die Berechnung der Wirkung von Milchcentrifugen aus deren Abmessungen. Milchzeit. 1893, 19, 305.
Grohmann, H.: Viehzucht und Bereitung von Butter und Käse in den Niederlanden. — Landwirtschaftl. Jahrb. XXII. 741.
Heinrich: Vergleichende Prüfungen über die Zuverlässigkeit der Milchfett-Bestimmungen durch das Babcok'sche Verfahren. — Molkereizeit. Hildesheim, 1893, Nr. 4.
Hittcher: Die verschiedenen Milchuntersuchungsmethoden und ihre Verwendung für die Praxis. Milchzeit. 1893, 20, 319 u. 21, 339.
Klein: Jahresbericht des milchwirtschaftlichen Instituts zu Proskau für das Jahr vom 1. April 1892 bis 1. April 1893.
Leppmann, H. u. Beam, W.: Analysis of Milk and Milk-Products. (Untersuchungen von Milch u. Milchprodukten). Verlag von P. Blackiston, Son & Co., Philadelphia 1893. Gr. 8⁰. 92 S.
Lorenz: Übertragung von Maul- und Klauenseuche auf Menschen durch Butter. Zeitschr. f. Fleisch- und Milchhygiene, 1893, 9.
Maltzan, M. Freih. v.: Welche Mittel sind anzuwenden, um der Magermilch bessere Verwertung und als Volksnahrungsmittel weiteren Absatz zu verschaffen? — Berlin, Trowitzsch u. Sohn 1893, 8⁰. 34 S.
Maresch, H.: Die Milchwirtschaft im Bauernhof. — Selbstverlag des Verfassers.
Martiny, B.: Was hat der Landwirt zu thun, um gute, zur Herstellung bester Molkerei-Erzeugnisse geeignete Milch zu gewinnen? — Molkereizeit. Berlin, 1893, Nr. 32 u. 33.
— — Kirne und Girbe. Ein Beitrag zur Kulturgeschichte der Milchwirtschaft. 30—40 Bogen in gr. Lex.-8⁰ mit 5 Vollbildern mit über 400 Abbildungen im Text. — Richard Heinrich's Verlagsbuchhandlung. Berlin, N. W. 7.
Neumann, J.: Über die Konservierung der Milch durch Kaliumbichromat, Ammoniak und Ammoniakverbindungen. Milchzeit. 1893, 28, 453.
Nisius, Joh.: Über die durch Giltigkeit der Fleischmann'schen Formel bedingte Beziehung zwischen dem spez. Gewichte und dem prozentischen Fettgehalt der Trockensubstanz der Milch. Mit zwei Tafeln. Milchzeit. 1893, 17, 272.
Pich-Polàk, Bertha, Molkerei-Fachlehrerin: Kleine Anleitung zum Molkereibetriebe. Im Auftrage des hohen Landeskulturrates für das Königreich Böhmen. (Deutsche Sektion.) Im Selbstverlag. Gr. 8⁰. 75 Seiten.
Ronneberg, E.: Die Konservierung der Milchproben durch Kaliumbichromat und Kaliumpermanganat. Milchzeit. 1893, 28, 459.
Van der Zande: Über die Entrahmbarkeit von Molke durch Ausschleuderung. Nederl. Landb. Weekbl. 1893, Nr. 23.
Weigmann, H.: Thätigkeitsbericht über das Versuchsjahr 1891—92 der milchwirtschaftlichen und bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Kiel. — Druck von W. Biernatzki, Kiel.

B. Butter.

Einfluſs des Futters auf die Zusammensetzung der Butter, von F. W. Morse.[1])

Zur Prüfung dieser Frage wurde mit Kühen verschiedener Rasse und verschiedener Laktationsperiode eine gröſsere Anzahl Fütterungsversuche ausgeführt. Bei diesen Versuchen wurde innerhalb der Futterration das Rauh- und Körnerfutter stark gewechselt, ebenso Stärke und verschiedene

[1]) The New Hampshire Experiment Station. Hannover, N. H., Bull. 16, ref. Centr.-Bl. Agrik. 1893, 465.

Fettsorten zugesetzt. Es wurden die flüchtigen Fettsäuren und die Jodzahl bestimmt, unter der Annahme, dafs je höher die erstere Zahl, um so gröfser das Aroma der Butter, je niedriger die letztere Zahl, um so konsistenter.

Verfasser konstatiert zunächst, dafs im Verlauf der Laktationsperiode die Zahl für die flüchtigen Fettsäuren regelmäfsig ab- und die Jodzahl zunimmt. Betreffs der näheren Daten wird auf das Original verwiesen. Es sei hier nur erwähnt, dafs Verfasser meint, da Maismehl bei seinen Versuchen die Jodzahl erniedrige, Kleeheu die flüchtigen Fettsäuren vermehre, es möglich sei, durch eine betreffende Futterration eine feine Butter mit starkem Aroma und fester Konsistenz zu erzeugen. Aus dem Resultat der Verfütterung siebenerlei verschiedener Öle (Maisöl, Baumwollsamenöl, Kokosnufsöl, Palmöl u. s. w.) folgert Verfasser, dafs sowohl die Zahl für flüchtige Fettsäuren, als die Jodzahl durch die Art des verfütterten Fettes beeinflufst werde und zwar je niedriger oder höher diese Zahlen in den Fetten, um so niedriger oder höher im Butterfett. Die Resultate dieser Versuche stimmen demnach nach Ansicht des Verfassers mit der Theorie, dafs aus dem Futter kein Fett in die Milch übergeht, nicht überein.

Aufklärungen über den Wassergehalt in der Butter.[1])

Es wurden 4 Sommer und 3 Winter hintereinander die zu den dänischen Butterausstellungen eingeschickten Butterproben auf ihren Wassergehalt untersucht. Die zu Analysen entnommenen Proben stammten von 107 Hofmeiereien und 361 Genossenschaftsmeiereien, verteilt über das ganze Land. Die Durchschnittszahl der sämtlichen 2091 Analysen zeigt einen Wassergehalt von 14,59 %.

Aus den zahlreichen Untersuchungen wird der Schlufs gezogen, dafs für dänische Exportbutter ein Wassergehalt von 13—16 % durchschnittlich anzunehmen sei, und dafs die Meiereien bei normaler Behandlung der Butter zum gröfsten Teil und während der gröfsten Zeit des Jahres den Wassergehalt in der Butter unter 16 % halten könnten.

Anormale Butter.[2])

Im Verlauf von Fütterungsversuchen erhielt F. W. Morse 2 Proben Butter von ganz besonders auffallenden Eigenschaften.

Die erste Probe stammte von einer Ayrshire-Kuh, welche bereits 11 Monate gemolken wurde und zu der Zeit des Versuches mit Heu, Ensilage, Klebermehl und Baumwollsamenmehl gefüttert wurde. Die zweite Probe war von einer Holsteiner Kuh, welche 13 Monate gemolken war und aus Heu, Ensilage und Baumwollsamenmehl bestehende Futterationen erhielt. Die Analyse der Proben ergab:

	Flüchtige Säuren	Jodzahl
Nr. 1	16,5	39,6
Nr. 2	11,2	36,0

Beide Butterproben waren sehr fest, blafs von Farbe und hatten einen talgartigen Geruch. Ursache dieser abnormen Eigenschaften dürfte das Baumwollsamenmehl im Futter und das vorgerückte Laktationsstadium sein.

---

[1]) Ugeskrift 1893, 13; ref. Milchzeit. 1893, 16, 256. — [2]) Nach Journ. anal. and. appl. Chem. 1893; ref. Chem.-Zeit. Repert. 1893, 79.

Über Ranzigwerden der Butter und über die Wirkung der ranzigen Butter auf den Organismus, von Arata.[1])

Verfasser führt folgendes aus: Beim Ranzigwerden der Butter findet zunächst eine Spaltung der Glyceride in Glycerin und freie Fettsäuren und hierauf aus letzteren durch fortschreitende Oxydation die Bildung flüchtiger Säuren statt, welche den charakteristischen Geruch der ranzigen Butter bedingen. Verfasser stellte nun fest, dafs auf das Ranzigwerden der Butter weder die Aufsentemperatur noch Verunreinigungen der Butter von Einflufs sind, dafs dagegen das Licht den Prozefs erheblich beschleunigt.

Bakterien sind bei dem Vorgange nur unbedeutend beteiligt. Um die Wirkung der ranzigen Butter auf den Organismus festzustellen, hat Verfasser 20 Tage lang 15—20 g 3 Monate alte Butter, sodann 10 Tage lang dasselbe Quantum von 1 Jahr alter Butter gegessen. Die Butter hatte einen stechenden Geruch und bitterlichen Geschmack. Sie reizte so stark, dafs Husten und reichliche Speichelsekretion sich einstellten. Der Genufs der 3 Monate alten Butter hatte nur eine leichte, schmerzlose Diarrhoe zur Folge, während die 1 Jahr alte Butter mehrmals Erbrechen, Leibschmerzen und Durchfall während der ganzen Dauer des Versuches bedingte.

Untersuchungen über die Ranzidität der Butter unter Berücksichtigung der Marktverhältnisse zu Halle a. d. S., von Dr. O. Sigismund.[2])

Verfasser suchte nachzuweisen, dafs die Butter hauptsächlich durch die Thätigkeit von Bakterien ranzig wird, von denen man unter Umständen in 1 g Butter bis zu 2 Millionen nachweisen kann. Verfasser ging von der Thatsache aus, dafs in Halle, wie Prof. Renk nachgewiesen, das Rohmaterial der Butter, die Kuhmilch, aufserordentlich schmutzig zum Verkauf gelangt. Sigismund hat nun in Halle 36 Proben aus verschiedenen Butterhandlungen, vom Markte und von Milchwagen auf der Strafse auf ihre Ranzidität untersucht und folgende Zahlen gefunden:

Unter 1 Grad lagen 3 Proben, zwischen 1 und 5 Grad 17 Proben, zwischen 5 und 8 Grad 3 Proben.

Mehr als 8 Grad hatten 10 Proben und zwar zeigten diese 8,6, 9,8, 14,9, 17,6, 18,9, 18,97, 25,6, 42,28 und 46,6 Grad.

Der Durchschnitt betrug 8,66 Grad.

Der Lecithingehalt der Butter, von E. Wrampelmeyer.[3])

Die angestellten Versuche haben nur insofern Wert, als sie die vorhandenen Angaben über den Lecithingehalt der Butter ergänzen und modifizieren. Die Bestimmungen wurden im filtrierten Fette vorgenommen. Margarine lieferte gar keine oder nur schwache Spuren Phosphorsäure, Butter wies einen geringen, aber sehr schwankenden Phosphorsäuregehalt auf. Im Mittel fand Verfasser den Lecithingehalt, indem er den gefundenen P_2O_5-Gehalt vollständig als Lecithin berechnete, zu 0,017%, während Schmidt-Mühlheim denselben zu 0,15—0,17% angiebt.

---

[1]) Fleisch- u. Milchhygiene 1893; ref. Hildesh. Molkereizeit. 1893, Nr. 27. — [2]) Inaug.-Diss. Leipzig, ref. Hildesheimer Molkereizeit. 1893, Nr. 27. — [3]) Landw. Versuchsst. 42, 437—438, ref. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 13.

Über Butteruntersuchungen, von H. Kreis.[1])

Verfasser liefs sich von durchaus zuverlässigen Landwirten monatlich Butterproben einschicken, um sich über die Zusammensetzung speziell bei Bündnerbutter zu orientieren. Die Butterproben wurden gleich nach Ankunft analysiert und bestätigten die Resultate die Angaben von M. Schrodt und O. Henzold, dafs die Reichert-Meifsl'sche Zahl nur vom Stande der Laktationszeit abhängt, da alle Butterproben, die eine Zahl über 30 gaben, von frischmelkenden Kühen stammten.

Kreis fand, dafs die R.-M.'schen Zahlen von 21,1—34,4 schwankten und zwar:

unter 22	bei	3	Proben	= 4 %
von 22,1—24	„	18	„	= 24 „
„ 24,1—26	„	24	„	= 32 „
„ 26,1—30	„	17	„	= 22,6 „
über 30	„	13	„	= 17,3 „

Aus der Zusammenstellung der Monatsmittel ergab sich:

Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.
30,3	27,9	28,6	25,4	24,9	23,4	24,1	24,7	23,7	22,7	25,2	30,0

Untersuchungen über das Ranzigwerden und die Säurezahl der Butter, von Dr. Valerian v. Klecki.[2])

Die vorliegende Arbeit ist in Broschürenform im Buchhandel erschienen. Verfasser giebt zunächst einen geschichtlichen Überblick über die bis jetzt darüber ausgeführten Arbeiten und kommt dann auf den eigentlichen Zweck seiner Arbeit zu sprechen. Es galt zunächst den Verlauf des Ranzigwerdens frischer Butter unter den auf verschiedene Weise variierten Bedingungen zu beobachten, um den Einflufs verschiedener Faktoren auf das Ranzigwerden der Butter seiner Gröfse nach zu erermitteln. In unmittelbarem Anschlufs an den Verlauf des Ranzigwerdens frischer Butter und gleichzeitig damit sollten die Veränderungen der Säurezahl („Ranziditätsgrade“) näher bestimmt werden und dadurch ein Anhalt für die richtige Beurteilung des Verhältnisses zwischen „Ranzidität“ und „Azidität“ der Butter gewonnen werden.

Ferner war der zwischen gesalzener und nichtgesalzener Butter in Bezug auf das Verhalten beim Ranzigwerden unter verschiedenen Umständen obwaltende Unterschied zu präzisieren. Vor allem glaubte Verfasser aber durch die chemische Untersuchung ein ungefähres Bild der Thätigkeit der Mikroorganismen in der Butter unter verschiedenen Bedingungen und ein approximatives Mafs ihrer Wirkung, erschlossen nicht sowohl aus der Zahl ihrer Keime, als vielmehr aus der Menge ihrer Produkte gewinnen zu können. Die betreffende Butterprobe sterilisierte Verfasser nicht, sondern desinfizierte dieselbe durch ein sorgfältiges Durchkneten derselben mit Fluorkalium.

Zu den Versuchen benutzte v. Klecki Butter, die in seiner Gegenwart mit der gröfsten Sorgfalt hergestellt worden und zwar zu allen Versuchen ein und dieselbe Butter, aber in drei verschiedenen Proben:

Butter A: nicht gesalzen,
„ B: mit 4 % Chlornatrium gesalzen,
„ C: mit 4 „ Fluorkalium gesalzen.

[1]) Pharm. Centr.-H. XXXIV. 12. — [2]) Leipzig, Verlag von Th. Stauffer, 1894.

Die drei Butterproben: nicht gesalzene (A), gesalzene (B) und Fluorkalibutter (C) wurden verschiedenen Einwirkungen ausgesetzt und zwar dadurch, dafs sie in sechs verschiedene Aufbewahrungsapparate eingestellt wurden:

1. In vor Staub geschützte Glasgefäfse in zerstreutem Tageslicht bei Zimmerwärme — also aufbewahrt in normaler Weise.

2. In einem Eisschrank, in dem Lichtwirkung ausgeschlossen war (der Kasten war auf der Innenseite schwarz gestrichen), die Luft aber Zutritt hatte.

3. In einem auf der Innenseite schwarz gestrichenen Schrank, dessen Innenraum auch durch ringsumher angebrachten schwarzen Stoff vor Lichtzutritt geschützt war, während die sonstigen Verhältnisse wie bei 1 waren.

4. In eine Glasglocke, die luftdicht an eine geschliffene Glasplatte festgeklebt war und durch welche beständig während der ganzen Versuchszeit Wasserstoff durchgeleitet wurde. Die Butter war genügend beleuchtet, entbehrte aber des Sauerstoffs.

5. In ein Luftbad, dessen Temperatur zwischen 20° C. und 40° C. schwankte.

6. In direktes Sonnenlicht bei Zutritt der Luft (die Butter befand sich in Glasschalen, die im Fenster eines nach Süden gerichteten Zimmers aufgestellt wurden).

Die Butter wurde, um gleichmäfsige Wirkung der äufseren Agentien zu ermöglichen, in einzelne Portionen von ca. 20 g geteilt und in kleinen Glasschälchen in die Aufbewahrungsapparate hineingestellt.

Zur chemischen Untersuchung der Butter benutzte Verfasser das von ihm etwas modifizierte Verfahren von Professor Besana.

In Bezug auf die Methoden der Konservierung der Butter zieht Verfasser aus seinen Untersuchungen folgende Schlüsse:

1. Direktes Sonnenlicht und hohe Temperatur müssen zwar möglichst von der Butter fern gehalten werden, nicht aber, weil diese Faktoren die Azidität der Butter rasch erhöhen, wie man dies geglaubt hat, sondern weil sie die Butter in anderer Weise verändern.

2. Zerstreutes Tageslicht schadet der Butter wenig, denn in absoluter Finsternis aufbewahrte Butter erfährt gleichfalls sehr bald eine rasche Zunahme der Säurezahl; ebenso kann guter Luftabschlufs die Säuerung, die vorwiegend durch anaërobe und fakultativ anaërobe Bakterien erzeugt wird, nicht aufhalten. Die Zunahme an Säure, welche die Butter infolge der Oxydation des Butterfettes durch Sauerstoff und in Gegenwart von Licht erfährt, tritt stark zurück gegenüber derjenigen, die sie auch ohne Luft und Licht durch die Thätigkeit von Bakterien erleidet.

3. Die Hauptwirkung mufs bakterientötenden Mitteln zugeschrieben werden, wie sie durch die Praxis längst in dem antiseptischen Kochsalz und dem gewissermafsen gleichfalls antiseptischen Eis gefunden worden sind.

Die wichtigsten Ergebnisse seiner Arbeit fafst der Autor in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die Ranzidität der Butter läfst sich zwar nicht ohne weiteres mit Hilfe der Bestimmung der Azidität derselben messen, wohl aber wächst die Azidität stetig mit der Zeit, und zwar rasch unter gewöhnlichen Umständen, langsam bei Einwirkung von Sonnenlicht oder von Wärme; durch

Sonnenlicht werden die Bakterien getötet, durch Wärme werden die in der Butter vorkommenden Bakterien in ihrer Säureproduktion gehemmt. Eine im Sonnenlichte oder in der Wärme aufbewahrte Butter kann „ranzig“ sein, ohne „sauer“ zu sein. Es läfst sich darnach aus der Säurezahl nur dann auf die Ranzidität der Butter schliefsen, wenn die Art ihrer Aufbewahrung bekannt ist.

2. Bei der Säuerung der Butter spielen die Bakterien die wichtigste Rolle, während die Oxydation des Butterfettes in Bezug auf Bildung freier Säure in weit geringerem Mafse hierbei in Betracht kommt.

3. Die in der Butter vorkommenden Bakterien sind vorzugsweise fakultativ anaërob und vertragen Lichtabschlufs.

4. Eiskälte und Bruttemperatur hemmen die in der Butter vorkommenden Bakterien in ihrer Säureproduktion.

5. Fluorkali (4%) vermag die Entwickelung der säurebildenden Bakterien der Butter fafst vollständig zu unterdrücken; mit Fluorkali imprägnierte Butter bewahrt ihr Aroma, ihren Geschmack und ihre Konsistenz; wegen der giftigen Eigenschaften des Fluors und mit Rücksicht auf den unangenehmen Geschmack, den das Fluorkali der Butter verleiht, ist dasselbe jedoch, wie alle anderen chemischen Zusätze (das Kochsalz ausgenommen) als Konservierungsmittel nicht verwendbar.

6. Dem Kochsalz ist eine gärungshemmende Wirkung auf die Bakterien der Butter zuzuschreiben.

7. Der Kaseïngehalt der Butter übt wenig Einflufs auf deren Säuerung aus, indem bei äufserst geringen Mengen Kaseïns die Säuerung doch rasch eintreten und zunehmen kann.

8. Die Bakterien sterben ab, nachdem sie ein bestimmtes Quantum Säure in der Butter erzeugt haben. Aus diesem Grunde vermehrt sich der Säuregehalt einer Butter von einem bestimmten Zeitpunkte ab nicht mehr. Dieses Maximum an Säure beläuft sich auf etwa 17—18 Ranziditätsgrade.

9. Licht bei Luftabschlufs und Luft bei Lichtabschlufs haben, was die Säuerung der Butter betrifft, gleiche Wirkung; in beiden Fällen bildet sich (wie Ritsert nachgewiesen hat) im Butterfette keine Säure und daher finden wir in der Butter nur so viel Säure, als durch die Bakterien erzeugt werden konnte.

10. Eiskälte wirkt auf die Butter bei Lichtmangel in ungefähr demselben Grade gärungshemmend, wie Kochsalz bei Lichtzutritt.

11. Das zur Säurebestimmung in der Butter übliche Verfahren ist sehr mangelhaft und die mit dessen Hilfe ermittelten Zahlenwerte wenig zuverlässig; sollen richtige Resultate nach dieser Methode erzielt werden, so mufs der Absorption der Kohlensäure der Luft Rechnung getragen werden.

Betreffs des bakteriologischen Teiles der Arbeit wird auf das Original verwiesen, es sei hier nur erwähnt, dafs es dem Verfasser gelang, 5 verschiedene Mikroorganismenformen aus der Butter zu isolieren.

C. Käse.

Neue Fettkäse-Analysen, von A. Stift, Adjunkt a. d. chemischen Versuchsstation des Centralvereins für Rübenzuckerindustrie. [1])

---

[1]) Milchzeit. 1893, 1, 5.

Verfasser veröffentlicht die Analysen von zwei neuen Käsesorten. Der eine Käse war ein Imperialkäse und stammte aus der Fabrik von R. Markert in Fulnek (Mähren). Seine Zusammensetzung war folgende:

Wasser	31,20 %
Stickstoffhaltige Substanz	8,38 „
Fett	53,40 „
Milchzucker (Differenz)	3,92 „
Salze	3,10 „
	100,00 %

Der andere Käse, der auf den R. v. Klein'schen Gütern erzeugte „Fromage de Seeburg“ enthielt

Wasser	36,68 %
Stickstoffhaltige Substanz	24,38 „
Fett	30,68 „
Milchzucker	2,99 „
Asche	5,27 „

Beide Proben waren schön und regelmäfsig ausgereift. Während die erste sozusagen einen Typus für sich bildet, zeigt die Zusammensetzung der zweiten grofse Ähnlichkeit mit dem „Hagenberger“.

Über Ptomaïne im Käse, von Prof. Vincenzo Malenchini.[1]

Aus den Untersuchungen des Verfassers geht hervor, dafs aufser dem von Deneke gefundenen Spirillum tyrogenum noch andere in der Bereitungsweise oder in der Beschaffenheit des Rohmaterials liegende Ursachen die Veranlassung zur Ptomaïnebildung im Käse sein können. So könne es nach des Verfassers Erfahrung vorkommen, dafs ein frischer Käse, der aus bereits in Zersetzung übergegangener Milch fabriziert sei, giftiger wirke, als ein überreifer von tadelloser Milch.

Über die Ursachen und die Erreger der abnormalen Reifungsvorgänge beim Käse, von Dr. L. Adametz, o. ö. Prof. an der k. k. Universität in Krakau.[2]

D. Das „Blähen“ oder „Gären“ der Käse.

Verfasser resumiert folgendermafsen:

„Der unter normalen Verhältnissen in der Käsemasse eintretende Prozefs der Lochbildung ist begründet in der Zersetzung eines Teiles des ursprünglich in jeder frischen Käsemasse vorhandenen Milchzuckers, im Verlaufe welcher es zur Bildung von vorwiegend aus Kohlensäure bestehenden Gasen kommt und er wird dadurch ausgelöst, dafs Mikroben teils aus der Sprofspilzreihe (gewöhnliche und milchzuckervergärende Torula- und Hefe-Arten) teils aus der Spaltpilzgruppe (Milchsäurefermente und minder virulenten Gärungserregern angehörende Bakterien) den Milchzucker entweder einer den Charakter einer gewöhnlichen Oxydation, oder aber einer alkoholischen oder Milchsäuregärung tragenden Zersetzung unterwerfen. Infolge dieser Spaltungs- und Zersetzungsvorgänge wird Kohlensäure entweder als Haupt- oder Nebenprodukt gebildet, welche die Veranlassung giebt zur Ausbildung

---

[1]) Bolletino Chimico-Farmaceutico (Oktoberh. 1892), ref. Milchzeit. 1893, 2, 21. — [2]) Milchzeit. 1893, 12, 188.

der kleineren oder gröfseren Hohlräume (der sog. Augen) in dem plastischen Teig der Käse.“

Einige Resultate von Milchgär- und Kaseïnproben, von Dr. F. J. Herz. [1])

Die nachfolgend mitgeteilten Resultate sind um so interessanter, als es sich in einzelnen Fällen um Kühe handelt, die an Maul- und Klauenseuche erkrankt waren.

1. Milch von einer Kuh, welche von Maul- und Klauenseuche hart mitgenommen wurde; dieselbe gab ursprünglich 15 l Milch, die bis heute nur mehr auf die Höhe von 7 l stieg. Die Kuh ist noch sehr abgemagert; ihr Euter war von der Seuche befallen und wird das linke hintere Viertel für alle Zeit verloren sein.

Kaseïnprobe: dickt erst in 20 $^1/_2$ Minuten. Milchgärprobe: war innerhalb 12 Stunden bereits feinflockig geronnen, Geruch sauer, etwas widerlich, Rahm gelb. Labgärprobe: Käschen etwas molkig, ganz wenig Löcher. Gasprobe: sehr wenig Gas.

2. Die Kuh machte die Seuche durch, ohne Erscheinungen am Euter; die Milch war immer schlecht.

Kaseïnprobe: dickt in 10 Minuten. Milchgärprobe: innerhalb 12 Stunden ungleichmäfsig geronnen, an den Glaswandungen haftend, Geruch sehr unrein. Labgärprobe: Käschen etwas molkig, ganz wenig Löcher. Gasprobe: sehr wenig Gas.

3. Diese Probe wurde während der Krankheit selbst von einer Kuh entnommen, deren Euter aber von der Seuche verschont geblieben war.

Spez. Gewicht des Serums der freiwillig im Laboratorium geronnenen Milch 1,0280. Kaseïnprobe: dickt in 29 Minuten, also viel zu langsam. Milchgärprobe: in 4 $^1/_2$ Stunden noch nicht geronnen, aber die Rahmdecke, die 2 $^1/_2$ Stunden vorher noch nichts Auffallendes zeigte, stark gehoben, mit grofsen Blasen; in 18 Stunden schaumiges Gerinnsel, zwischen demselben noch ungeronnene Milch. Geruch nicht abnorm. Labgärprobe: Käschen langgestreckt, etwas molkig, keine Löcher; nach weiteren 12 Stunden festes, in die Höhe gezogenes Käschen mit grofsen Löchern. Gasprobe: in den ersten 14 Stunden wenig Gas, dann sich rasch vermehrend.

Die Milchproben 3 und 4 zeigten alkalische Reaktion, besafsen einen zähen Schaum und waren freiwillig bei Zimmertemperatur nach 2 $^1/_2$ Tagen geronnen. Die mikroskopische Untersuchung beider Proben zeigte Zellgewebe und Formelemente, wie sie in der Milch anderer euterkranker Kühe beobachtet wurden; und doch hatte die Kuh, von der die Milch Nr. 3 stammte, kein krankes Euter.

4. Die Kuh hatte vor 7 Monaten gekalbt und bei der Probenahme sehr heftig die Maul- und Klauenseuche, auch Aphthen am Euter.

Spez. Gewicht des Serums 1,0270. Kaseïnprobe: dickt wie Nr. 3 in 29 Minuten. Milchgärprobe: Milch erst in 14 $^1/_2$ Stunden (unregelmäfsig) geronnen; Rahmdecke stark gehoben, später über Glas steigend; Geruch unrein. Labgärprobe: sehr stark gekrümmte und in die Höhe gezogene Käschen mit vielen grofsen Löchern, die sich nach weiteren 12 Stunden noch sehr vergröfserten. Gasprobe: sehr viel Gas.

[1]) Milchzeit. 1893, 32, 523; nach dem Organ des milchw. Vereins im Algäu.

Um zu sehen, wie sich die bei 3 und 4 beobachteten Fehler auf andere Milch übertragen, wurden dieselben mit der einfachen Menge einer anderen Milch gemischt, die aber leider selber nicht gut war; sie zeigte für sich allein in der Milchgärprobe einen unreinen Geruch und eine feste Rahmdecke, die in 18 Stunden etwas in die Höhe gehoben war; die Milch gerann bei 40° C. in 15 Stunden etwas flockig; in der Labgärprobe lieferte sie schwach gekrümmte Käschen, die aufsen Runzeln und Narben besafsen, innen etwas schöner waren, aber eine ziemliche Anzahl kleiner Löcher hatten.

Drei Teile dieser Milch mit einem Teil Nr. 3 gemischt fing in der Milchgärprobe in 15 Stunden an, von unten nach oben ziemlich regelmäfsig zu gerinnen; unter der festen Rahmdecke war etwas Molke ausgeschieden; der Geruch war reiner, als bei der Kontrollmilch allein; die Käschen waren wie bei der Kontrollmilch; innen kleine Löcher, die sich nach weiteren 12 Stunden bei 40° C. nicht mehr vergröfserten. Drei Teile der Kontrollmilch mit einem Teil von Nr. 4 gemischt, zeigte in der Milchgärprobe ebenfalls rein säuerlichen Geruch, war in 12 Stunden noch nicht geronnen und bildete in weiteren 3 Stunden ein griesiges Gerinnsel. In der Labgärprobe wurden sehr feste Käschen erhalten, ohne Löcher, nur mit Längsrissen und übereinander gerollten Schichten; die Rahmschicht war für sich oben abgetrennt; nach weiteren 12 Stunden waren in dieser Rahmschicht 4 kleine Löcher, im Käschen selbst kein einziges. Alle Proben wurden doppelt ausgeführt und peinliche Aufmerksamkeit auf alles verwendet; besonders wurde auch das Lab gut mit der Milch gemischt. Wir haben hier einen ganz eigentümlichen Fall: drei Teile einer Milch, die kleingelochte, und ein Teil einer für sich allein heftig gärenden Milch, die grofsgelochte Käschen liefert, ergeben in der Mischung viel schönere Käschen ohne Lochung. Wahrscheinlich hinderten sich die in beiden Milchproben vorhandenen gasbildenden Pilze gegenseitig in ihrer Entwickelung, dazwischen gewannen die gewöhnlichen Milchsäurepilze die Oberhand. Gewifs ist dieser Fall sehr lehrreich.

5. Milch von einer vermutlich an Eutertuberkulosis leidenden Kuh: Diese hatte vor 3 Monaten das vierte Kalb und gab bis vor 8 Tagen täglich 14 l Milch, plötzlich über Nacht aber nur mehr 4 l. Vergröfserung und Vermehrung der Knoten im Euter; keine akute Euterentzündung. Diese Milch hatte viel Schaum und reagierte alkalisch. In der Milchgärprobe war sie in 12 Stunden noch nicht geronnen und reagierte immer noch alkalisch; nach weiteren 6 Stunden war sie geronnen und stark sauer. Labgärprobe: Glaswandungen mit unregelmäfsigen Fetzen belegt. Käschen zerrissen, in die Höhe gezogen, speckig fett, nicht molkig, aber auch nicht fest, in dem zusammenhängenden Teil einige mittelgrofse Löcher.

8. Von einer Kuh, die erst vor 10 Tagen gekalbt hat; die Käse wurden sehr stark getrieben, wenn diese Milch mit verarbeitet wurde. Die mikroskopische Untersuchung ergab viele Kolostrumkörperchen: Geruch, Geschmack und Farbe erinnerten nicht an Biestmilch; die Milch hielt das Kochen sogar noch aus, als sie schon 18 Stunden im Laboratorium gestanden hatte; Biestmilch hält bekanntlich das Kochen nicht aus. Spez. Gew. des Serums: 1,0301. Milchgärprobe: in käsigen zerrissenen Fetzen geronnen. Labgärprobe: Käschen ganz schwammig, kleinporig, mit beiden

Enden in die Höhe gezogen. Gasprobe: schon in kurzer Zeit sehr viel Gas. Diese ganz abnorme und für den Sennerbetrieb schädliche Milch lehrt, wie vorsichtig und aufmerksam man sein mufs, ehe man nach dem Kalben die Milch wieder annehmen darf.

9. Einzelmilch. Kuh hat vor 16 Tagen gekalbt. Milchgärprobe: Rahm schmutzig, schleimig, unter der Rahmschicht eine schwärzliche Schicht; Milch unregelmäfsig geronnen, sehr schleimig. Labgärprobe: Käschen langgestreckt, einzelne wenig mittelgrofse Löcher; Molke schleimig.

10. Dieselbe Milch 5 Tage später, nachdem Stall und Euter gründlich gereinigt und alle Geschirre mit heifser Sodalauge ausgebrüht waren. Milchgärprobe: Rahm gelb, nicht schleimig, Milch binnen 12 Stunden gleichmäfsig geronnen, nicht schleimig, aber sehr viel Gasbildung. Labgärprobe: Käschen etwas molkig, gerade, viele grofse Löcher, Molke nicht schleimig.

11. Milch von 9 Kühen aus demselben Stall wie die beiden vorhergehenden (in diesem Stalle sind seit 8 Wochen 7 Kälber daraufgegangen). Milchgärprobe: Rahm schmutzig, schleimig; Milch unregelmäfsig geronnen, sehr schleimig, sehr viel Gasentwickelung. Labgärprobe: Käschen ganz in die Höhe gezogen, kleinschwammig; Molke schleimig.

12. Dieselbe Milch 5 Tage später nach der Reinigung wie bei Nr. 10. Milchgärprobe: Gleichmäfsig geronnen, nicht schleimig. Labgärprobe: Käschen etwas molkig, gerade langgestreckt, viele mittelgrofse Löcher. Mikroskopisch: viele Kolostrumkörperchen.

Aus dem Thätigkeitsbericht der bakteriologischen Abteilung der landwirtschaftlichen Versuchsstation zu Kiel, Berichterstatter Dr. H. Weigmann-Kiel.

Bei Versuchen über das Verhalten der Lab produzierenden und peptonisierenden Bakterien in der Milch wurde in einer unvollkommen sterilisierten Milch eine Bakterie gefunden, die dieser Milch einen ähnlichen Geruch erteilte, wie er für den Wilstermarschkäse charakteristisch ist. Mit einer Reinkultur des betreffenden Pilzes versetzte Milch wurde nach Goudaart verarbeitet. Das Produkt zeigte aber den Charakter des Wilstermarschkäses. Daraus schliefst der Berichterstatter, dafs Geruch und Geschmack einer Käsegattung das Produkt einzelner, nicht einer grofsen Anzahl von stärker auftretenden Bakterien sei.

Zur Weichkäsefabrikation, von E. Mer, Mitglied der französischen Gesellschaft der Landwirte.[1])

Verfasser hat Versuche angestellt über den Einflufs der Temperatur auf die Menge des in den Weichkäsearten eingeschlossenen Wassers. Dieser Einflufs zeige sich vom Beginne des Labens bis zur vollendeten Reife der Käse und sei entscheidend für die schliefsliche Käse-Qualität. Mer giebt folgende Regeln für die Weichkäsebereitung im Sommer, die bei weitem schwieriger sei als die des Winters:

1. Man labe bei einer fühlbaren niederen Temperatur als im Winter und überschreite dabei zum Mindesten nicht 30 ° C.

2. Man verringere die Labmenge und die Labkonzentration.

3. Das Salzen halte man um einen Tag zurück und endlich

[1]) Journ. de l'agriculture 1893, 10. Juni; ref. Milchzeit. 1893, 28, 460.

4. sei das Lagern der Käse im Trockenkeller abzukürzen.

Beiträge zur Erforschung der Käsereifung, von Dr. Fritz Baumann.[1])

Die Ergebnisse dieser Arbeit stellt der Verfasser wie folgt zusammen:

1. Die im Lab enthaltenen Bakterien haben für die Gärung und Reifung der Käse nicht die grofse Bedeutung, die man ihnen zuschreiben zu müssen glaubt.

2. Lablösungen lassen sich sowohl bei neutraler, wie bei schwach saurer Reaktion durch die fraktionierte Sterilisierung (nach Tyndall) keimfrei machen, verlieren dabei aber fast die Hälfte ihrer Wirksamkeit.

3. Nach des Verf. Versuchen ist es nicht möglich, Marktmilch zu sterilisieren, ohne sie zum Verkäsen untauglich zu machen.

4. Die Bildung der Löcher (Öffnungen, Augen) in den Hartkäsen wird der Hauptsache nach nur durch einen Bacillus, den Verf. bacillus diatrypeticus casei nennt, bewirkt. Dieser Bacillus veranlafst je nach den Umständen die regelrechte, oder eine fehlerhafte Lochung. Hefezellen oder Bakterien mit der spezifischen Eigentümlichkeit, unerwünschte Gärungen zu veranlassen, kommen für die Erklärung der fehlerhaften Lochung der Hartkäse nicht in Betracht.

5. Das die Löcher der Käse hervorbringende Gas besteht hauptsächlich aus Kohlensäure (63 %) und Wasserstoff und enthält aufserdem nur noch kleine Mengen anderer Gase, jedoch keine Kohlenwasserstoffe.

6. Bei der durch den genannten Bacillus in den Käsen veranlafsten Gärung entsteht auch Alkohol.

7. Wenn die echten, d. h. in der Schweiz selbst hergestellten, sogenannten Emmenthaler Käse im Durchschnitt besser sind, als die anderwärts bereiteten, so liegt dies weniger an dem aromatischen Futter, das die Kühe auf Alpweiden finden, oder an dem vielleicht etwas gröfseren Fettreichtum der Schweizer Milch, als vielmehr daran, dafs dort das Mengenverhältnis der einzelnen Arten der Bakterien in der Milch geringeren Schwankungen unterworfen, und die Bereitungsweise der Käse der Mischung der Bakterien in der Milch besser, als anderwärts, angepafst ist.

Sicilianische Käsesorten, ihre Herstellung und chemische Zusammensetzung, von Spica und Blasi.[2])

Verfasser beschreiben die Herstellung zweier Sizilien speziell eigentümlichen Käsesorten und deren chemische Zusammensetzung, den „Incanestrato“ und den „Caciocavallo.“

Alle Arten des Incanestrato, und es giebt deren eine gröfsere Anzahl, enthalten aromatische Zusätze: Safran, Pfeffer oder Gewürznelken. Der gewöhnliche Incanestrato wird auf folgende Art bereitet. Morgenmilch und Abendmilch, beide von gleicher Temperatur, filtriert man in ein hölzernes oder kupfernes Gefäfs. Auf je ein Liter wird 1 g Lab zugefügt. Nach drei Viertelstunden soll dann die Gerinnung eingetreten sein. Man rührt nun um und giefst warmes Wasser, etwa 2 % der Milchmenge zu. Nach fünf Minuten langem Absetzen wird der Käsestoff mit der Hand zusammengedrückt. Zuweilen wird der Incanestrato dann noch

---

[1]) Landw. Versuchsst. XLII. 181. — [2]) Le Stazioni Sperim. Agrar. Italiane XXIII. 133—153, ref. Hildesheimer Molkereizeit. 1893. Nr. 52.

in einem Holzgefäſse zwei bis drei Tage aufbewahrt. Dadurch erlangt er einen bestimmten Säuerungsgrad. Er wird hierauf in Molken eine halbe Stunde lang gekocht, in geflochtenem Korbe gepreſst und gesalzen. Der Caciocavallo wird zunächst wie der Incanestrato behandelt. Derselbe wird nach dem Pressen in warme Molke getaucht und darauf in Streifen von 1 cm Breite geschnitten, am folgenden Tage diese Operation wiederholt. Der Käse wird in Stücke von 2—5 kg gepreſst und diese in Salzlake gelegt, bis sie hart sind. Im Mittel waren Incanestrato und Caciocavallo prozentisch zusammengesetzt wie folgt.

	Incanestrato	Caciocavallo
Wasser	29,07	23,68
Asche	9,46	7,63
Fett	24,74	25,49
Stickstoffhaltige Stoffe	30,09	29,25
Eiweiſs	23,71	23,63
Gesamtstickstoff	5,06	4,87
Eiweiſsstickstoff	3,71	3,78
Amidstickstoff	1,17	0,99
Ammoniakstickstoff	0,09	0,10
Kochsalz	5,04	3,39
Phosphorsäure (P_2O_5)	1,20	1,28
Lösliche Säure als Milchsäure berechnet	1,55	1,74

Der Incanestrato enthält mehr Wasser, Fett, Asche und Kochsalz, aber weniger Phosphorsäure. Im Stickstoffgehalte sind sie einander gleich. Im alten Käse fand sich wenig Ammoniak und Amidstickstoff, ein Beweis dafür, daſs die Käse sehr haltbar sind.

Zur Analyse des Käses aus centrifugierter Milch, von Dr. Luigi Carcano.[1])

Verfasser veröffentlicht im Bollettino Chimico-Farmaceutico die Resultate seiner analytischen Untersuchungen über die Zusammensetzung des sogenannten „Schwedischen Käses.“ Dieselben ergaben folgende Zahlen:

Wasser	41,63
Fett	5,87
Gesamtstickstoffverbindungen	43,95
Chlornatrium	8,10
Asche mit Ausnahme von ClNa	0,45
Albuminoïde Substanzen	34,29
Zersetzungsprodukte der Albuminoïd-Substanzen	6,470
Nukleïn	0,199
Ammoniak	0,206
Gesamtstickstoffmenge	6,116
Stickstoffgehalt der Albuminoïdsubstanzen	0,983
Stickstoffgehalt des Ammoniaks	0,170
Freie Fettsäuren	0,48

Studien über die Käsereifung, von L. L. Van Slyke.[2])

Zu oben genanntem Zwecke wurden mehrere Käse unter verschiedenen Verhältnissen hergestellt, um die chemischen Veränderungen während des Reifens der Käse kennen zu lernen.

---

[1]) Zeitschr. f. Nahrungsm.-Unters. u. Hyg. 1893, VII. 318; das. nach Bollettino Chimico-Farmaceutico 1893. — [2]) New York Agric. Exp. Stat. Bull. 54, 1893; ref. Milchzeit. 1894, 4, 53.

Käse Nr. 1 war von Milch bereitet, der Rahm hinzugefügt war, Nr. 2 von teilweise entrahmter Milch, Nr. 3 von Milch, die schlechter Luft ausgesetzt war, Nr. 4 unter Bedingungen, die das übermäfsige Zurückhalten von Wasser in dem Käse begünstigten, und Nr. 5 und 6 mit verschiedenen Mengen, 3 und 9 Unzen Lab. Die Analyse wurde an frischen und an 5 Monate alten Käsen ausgeführt und wurde auf eine Menge von 100 Pfd. Milch berechnet.

Verlust des Käses beim Reifen. In 5 Monaten war ein Unterschied im Verlust von Käsesubstanz von 10,65 bis 17,20 Pfd. auf 100 Pfd. Käse; durchschnittlich betrug der Verlust 13,53 Pfd. Ebenso schwankte der Verlust an Wasser zwischen 8,14 Pfd. bis 14,95 Pfd. auf 100 Pfd. Käse, durchschnittlich war derselbe 10,60 Pfd. Der Verlust an festen Stoffen von 100 Pfd. Käse betrug 1,57 bis 3,90 Pfd., im Durchschnitt 2,88 Pfd. Ein Verlust von Fett fand nicht statt. An Kaseïn ergab sich ein Verlust von 0,90—2,20 Pfd. auf 100 Pfd. Käse, durchschnittlich 1,48 Pfd.

Veränderungen in der Form des Kaseïns beim Reifen der Käse. Der Gehalt an löslichen stickstoffhaltigen Bestandteilen hat in allen Fällen während der 5 Monate bedeutend zugenommen. Der frische Käse enthält keine stickstoffhaltigen Bestandteile in Form von Amiden, der 5 Monate alte Käse hatte 0,26 bis 0,50 Pfd. Amide in 100 Pfd. Käse. Im frischen Käse waren auch keine stickstoffhaltigen Bestandteile in Form von Ammoniak vorhanden, in dem 5 Monate alten Käse aber 0,078 bis 0,126 Pfd. auf 100 Pfd. Käse.

Der Käse, der den gröfsten Labzusatz bekam, enthält beträchtlich mehr lösliche stickstoffhaltige Stoffe als irgend ein anderer 5 Monate alter Käse. Der Käse von teilweise entrahmter Milch hatte die geringste Menge löslicher stickstoffhaltiger Bestandteile, während der Käse, der aus Milch und Rahmzusatz hergestellt war, die gröfste Menge davon aufwies.

Zusammensetzung der Käse im frischen Zustande und 5 Monate alt.

Nr.	Herstellung	Wasser %	Trockensubst. %	Fett %	Kaseïn-Albumin	Kaseïn	Albumin u. lösliches Kaseïn	Zucker, Asche	
1	Milch mit zugesetztem Rahm	38,15	61,83	38,13	19,53	18,89	0,64	4,19	Grün
		29,85	70,15	44,33	21,53	13,30	8,23	4,29	5 Monat
2	Teilweise entrahmt	42,71	57,29	23,13	28,10	26,94	1,16	6,06	Grün
		38,10	61,90	27,22	30,09	21,21	8,88	4,59	5 Monat
3	Milch, schlechter Luft ausgesetzt	37,58	62,42	35,44	23,60	22,58	1,02	3,38	Grün
		31,94	68,06	39,95	25,39	17,22	8,17	2,72	5 Monat
4	Käse ungewöhnl. wasserhaltig	42,90	57,10	30,84	22,91	21,29	1,62	3,35	Grün
		33,79	66,21	36,65	26,21	18,74	7,47	3,35	5 Monat
5	3 Unzen Lab	39,60	60,40	32,12	23,81	23,00	0,81	4,47	Grün
		35,69	64,31	36,32	25,52	16,02	9,50	2,47	5 Monat
6	9 Unzen Lab	39,56	60,44	32,20	24,31	23,55	0,76	3,93	Grün
		34,67	65,33	36,36	25,39	13,36	12,03	3,58	5 Monat

Litteratur.

Anderegg, F.: Die Schule des Schweizer Käsers. Lehrbuch der schweizerischen Milchwirtschaft für Molkereischulen, Kurse und zum Selbstunterricht. Zweite, vermehrte und neu bearbeitete Auflage. — Bern und Basel, K. J. Wyfs 1893.

Baumgartner: Berechnungen über den durchschnittlichen Verbrauch von Brennmaterial in den Käsereien der Schweiz. — Milchzeit. 1893, 50, 819.

Besana, C.: Annuario della Ra. Stazione sperimentale di Caseificio in Lodi 1892.

Nentwig, A., Glatz: Zur Käsereifrage. — Milchzeit. 1893, 32, 521.

— — Skizzen zur Käsefabrikation (Das Emmenthal. — Französische Weichkäse. Italienische Strachini.) — Milchzeit. 1893, 46, 754 u. 47, 769.

Über die Phosphate der Milch, von Duclaux.[1])

Nach den Untersuchungen des Verfassers sind in der Milch die Phosphate in löslicher und unlöslicher, d. h. suspendierter Form enthalten und zwar bestehen die unlöslichen Phosphate der Milch aus Eisen-, Aluminium-, Magnesium- und Calciumphosphat, während sich die löslichen Anteile der Milch verhalten, wie wenn sie aus der gleichen Zahl von Molekülen dreibasisch-phosphorsauren Kalks, phosphorsauren Natrons und Natriumcitrat beständen. Bemerkenswert ist ferner, dafs bei allen zur Untersuchung gelangten Milchsorten im unlöslichen Anteile etwa zweimal soviel Kalk vorhanden war, wie in dem löslichen Anteile, und dafs das gelöste Calciumphosphat ungefähr die Hälfte des in Suspension befindlichen Calciumphosphates betrug. Aus den nachfolgenden Analysenresultaten ist zu ersehen, dafs die Milch verschiedener Herkunft und verschiedener Behandlungsweise bezüglich ihres Aschengehaltes grofse Analogie zeigt:

	Milch aus dem Cantal	Norwegische Milch	Milch aus der Normandie	I. Phosphat-Milch	II. Phosphat-Milch
Gesamte Kalksalze als Calciumphosphat berechnet . . .	0,337	0,329	0,311	0,336	0,350
Überschüssige Phosphorsäure, zumeist an Al, Fe, Mg u. Na gebunden	0,065	0,062	0,051	0,073	0,063
Übrige Mineralbestandteile . .	0,346	0,379	0,388	0,357	0,337
Gesamtergebnis:	0,748	0,750	0,750	0,766	0,750

Unter Phosphatmilch ist ein Nahrungsmittel verstanden, in dem man eine Anreicherung der Milch an Phosphaten durch Fütterung der Kühe mit Kalksalzen zu erreichen sucht. Wie aber aus den obigen Analysenresultaten hervorgeht, besitzt eine solche Milch trotz ihres erheblich höheren Preises keinen gröfseren Phosphatgehalt als Naturmilch. Für die Milchkontrolle ist ferner praktisch wichtig, dafs bei der wenig schwankenden Zusammensetzung der mineralischen Bestandteile der Milch eine betrügerische Beimengung von löslichen und unlöslichen Phosphaten leicht zu ermitteln ist, da sich eine solche durch Störung des Gleichgewichts der löslichen und suspendierten Phosphate kundgeben würde.

Über Versuche mit dem Alexandra-Separator Nr. 7, von Prof. Dr. W. Knieriem.[2])

---

[1]) Ann. de l'Institut Pasteur 1893, 7, 2; ref. Chem. Zeit. Repert. 1893, 7, 79. — [2]) Balt. Wochenschr. f. Landwirtschaft 15, 230; ref. Berl. Molkereizeit. 1893, 18.

Nach den Angaben des Patentinhabers ist die Leistungsfähigkeit der Maschine auf 250 kg in der Stunde angegeben und ist diese im Verhältnis zu anderen Handmilchschleudern gute Leistungsfähigkeit bei allen 10 Einzelversuchen zum Teil beträchtlich überschritten worden, indem zum Abschleudern von 30 Pfd. Milch 2 mal $2^1/_2$ Minuten, 1 mal sogar nur $2^1/_4$ Minuten Zeit verbraucht wurde, was einer Leistungsfähigkeit von 295—327 kg in der Stunde entsprechen würde.

Um den Aufrahmungsgrad festzustellen, war es vor allem notwendig, die Regulierungsschraube so einzustellen, dafs die höchste Butterfettausbeute zu erzielen ist, denn alle in Peterhof mit Centrifugen angestellten Versuche haben übereinstimmend gezeigt, dafs der Fettgehalt der Magermilch in einem engen Zusammenhang mit der gewonnenen Rahmmenge steht, d. h. je weniger Rahm und je dicker er gewonnen wird, desto mehr bleibt Fett in der Magermilch zurück und umgekehrt.

Die Temperatur der Milch war bei allen Versuchen dieselbe = 30° C. Aus einer Tabelle ist zu ersehen, dafs bei den Versuchen 1, 4 u. 5 die höchste Ausbeute an Butterfett bei einer Rahmmenge von 35,2 19,6 u. 18,6 % stattgefunden hat und zwar ist der Aufrahmungsgrad bei

Versuch 1 . . . . 95,1 %
„ 4 . . . . 94,82 „
„ 5 . . . . 95,07 „

Zahlen, mit denen der Landwirt ungemein zufrieden sein kann.

III.

Agrikulturchemische Untersuchungsmethoden.

Referenten:

J. Mayrhofer. E. Haselhoff. H. Tiemann.



I. Allgemeine Untersuchungs-Methoden und Apparate.

Fehlerquellen bei der Probeentnahme für die Analyse auf dem Felde, von O. D. Woods.[1])

Verfasser gelangt auf Grund seiner Versuche zu dem Schlusse, dafs man, um die durch mangelhafte Probeentnahme veranlafsten Fehler möglichst zu beseitigen, möglichst grofse Proben auf dem Felde entnehmen soll, und zwar für Gras, Hafer, Weizen etwa 5—7 kg, während von Mais noch viel mehr genommen werden müsse.

Neue Beobachtungen über Phenolphtaleïn als Indikator, von R. T. Thomson.[2])

Verfasser bemerkt, dafs die Unsicherheit des Erkennens der Endreaktion in vielen Fällen durch eine hydrolytische Spaltung der Salze bei Gegenwart von viel Wasser veranlafst werde. Je nachdem die Spaltungsprodukte aus schwachen Basen und starken Säuren oder umgekehrt bestehen, wird die Einwirkung derselben auf das Phenolphtaleïn eine mehr oder weniger deutliche sein.

Borax als Grundlage der Acidimetrie, von E. Rimbach.[3])

Verfasser empfiehlt Borax, da derselbe sehr leicht mit constanter Zusammensetzung hergestellt werden kann, seine Umsetzung vollständig gleichmäfsig verläuft und sein hohes Molekulargewicht (krystall. Borax) kleine Wägefehler gegenüber dem Natriumcarbonat beinahe auf ein Viertel reduziert. Zweimaliges Umkrystallisieren und 2—3 tägiges Stehenlassen der fein zerriebenen, öfters umzurührenden Substanz an der Luft genügt, um eine allen Anforderungen entsprechende Titersubstanz zu erhalten.

1 g krystall. Borax = 5,2391 ccm Normalsäure, 1 l Normalsäure = 190,872 g Borax. Indikator Methylorange. Obgleich zufolge der geringen Löslichkeit nur $n/_4$ Normallösungen hergestellt werden können, so verringert dies nicht die Vorzüge dieses Salzes. (Siehe Näheres „Zum Atomgewicht des Bors.)“

Th. Salzer[4]) bemerkt hierzu, dafs er bereits 1856 dieses Salz zu gedachtem Zweck empfohlen habe, (Mohr, Lehrb. d. Titriermethoden 2. Aufl.) da der Borax wegen seiner Unveränderlichkeit und seiner leicht zu beschaffenden Reinheit als geeignetstes Urmafs zu betrachten ist.

Verfasser verwendet eine Lösung von 19,1 g krystall. Borax in 1 l Wasser. Werden verdünnte Säuren etwa $n/_{10}$ Normal- mit $n/_{10}$ Borax-

---

[1]) Experiment Stat. Rec. 1892, VIII. 279; Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, XXII. 256. — [2]) Journ. Soc. Chem. Ind. XII. 432; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 287. — [3]) Berl. Ber. 1893, XXVI. 171. — [4]) Ebend. 436, siehe auch Pharm. Centrlh. 1893, XXXIV. 205; Zeitschr. analyt. Chem. 1893, XXXII. 529.

lösung titriert, so kann Lakmus als Indikator verwendet werden, bei konzentrierteren Lösungen dagegen tritt schon vor beendeter Sättigung die zwiebelrote Farbe auf — welche aber auf Wasserzusatz verschwindet. Es empfiehlt sich daher Wasserzusatz.

Bestimmung des Fluors in Pflanzenaschen, von H. Ost.[1])

Anläfslich einer Untersuchung über Rauchschäden, welche Verfasser in Gemeinschaft mit Schuhmacher (siehe d.) ausführte, wurde der Nachweis des Fluors und dessen Bestimmung durch Ätzen von Glas bez. durch die Gewichtsabnahme des durch das anwesende Fluor angeätzten Glases geführt.

Die Abscheidung der Kieselsäure wurde nach Berzelius-Rose in folgender Weise ausgeführt: 12—15 g lufttrockene, gemahlene Pflanzensubstanz werden verascht und die Asche mit $1^1/_2$ Tl. Kieselsäure und 5 Tl. kohlensaurem Natron-Kali vermengt im Platintiegel erst über der Bunsenflamme, später 5 Minuten über dem Gebläse bis zum ruhigen Flufs geschmolzen. Zusatz von Kieselsäure ist nötig, um das Fluorcalcium in lösliches Fluorid überzuführen. Zu langes Erhitzen ist zu vermeiden, da sonst Fluor, bez. Fluoride verdampfen können. Die Schmelze wird mit heifsem Wasser ausgezogen, das Filtrat mit Ammoniumcarbonat versetzt und erwärmt, nach 12stündigen Stehen von der ausgeschiedenen Kieselsäure etc. abfiltriert und mit Ammoncarbonat enthaltendem Wasser nachgewaschen. Um den Rest der Kieselsäure aus dem Filtrate zu entfernen, wird dasselbe in einer Platinschale eingedampft, bis alles Ammoniak verjagt ist, und heifs mit Salpetersäure fast neutralisiert (Zusatz von Phenolphtaleïn), dann mit wenig, möglichst säurefreier ammoniakalischer Zinkoxydlösung zu Trockne verdampft, gelöst, filtriert, und dies noch einmal wiederholt. Die schwach alkalischen Fluornatriumlösungen können ohne alle Gefahr in Glastrichter filtriert werden. Die nunmehr ganz kieselsäurefreie und ammoniakfreie Lösung wird weiter mit Salpetersäure bei Siedhitze abgestumpft, wobei in der Regel eine Spur Calciumphosphat ausfällt und dann noch eben alkalisch, kochend mit Chlorcalcium gefällt, der abfiltrierte Niederschlag wird in Platin mit Essigsäure eingedampft und nach dem vollständigen Verjagen der Säure wieder mit Wasser aufgenommen. Der nun verbleibende Rückstand besteht aus Fluorcalcium, nebst etwas Calciumphosphat und anderen Beimengungen und kann nunmehr zur Entwickelung der Flufssäure für die Ätzung benützt werden. Die Ätzung wird in der Weise vorgenommen, dafs die zu prüfende Substanz in einem Platintiegel mit einigen Tropfen konz. Schwefelsäure (60^0) übergossen wird. Der Tiegel wird mit einem gewogenen Glasplättchen bedeckt und im Sandbade 4—8 Stunden auf $100—150^0$ erhitzt, erst zuletzt stärker bis zur Entwickelung von Schwefelsäuredämpfen. Die Gewichtsabnahme der Glasplättchen ist annähernd proportional dem Fluorgehalt der Substanz, was Verfasser durch Versuche mit reinem Flufsspat belegt. Die Glasplättchen sind aus der Glashütte Grünenplan bezogen, sie erleiden bei mehrstündiger Einwirkung heifser Schwefelsäuredämpfe keinen nachweisbaren Gewichtsverlust, auch erblinden sie nicht. 1 mg Fluor giebt in der Regel einen Ätzverlust von 0,8—0,9 mg. Verfasser

---

[1]) Bericht deutsch. chem. Gesellsch. 1893, XXVI. 151.

konnte mit diesem Verfahren in 20—25 g gesunden Birken-, Maiblumen- und Rosenblättern Fluor nachweisen, indem er Ätzverluste von 0,4, 0,7 bis 1,1 mg konstatierte.

Einfache Trennung des Eisens von der Thonerde, von H. Bornträger.[1])

Beide Metalle werden gemeinsam als Hydroxyde gefällt, geglüht und gewogen, der Niederschlag sodann in Salzsäure gelöst, die Lösung fast vollständig neutralisiert und mit neutraler flüssiger Kaliseife (Keyser-Hannover, Gude-Leipzig) gefällt, wobei ein Überschufs zu vermeiden ist. Man filtriert, trocknet den Niederschlag und extrahiert mit Petroleum das Eisenoleat und wiegt nach dem Verbrennen des Filters die zurückbleibende Thonerde (Beleganalysen fehlen).

Über die Zuverlässigkeit der Phosphorsäurebestimmung als Magnesiumphosphat, insbesondere nach der Molybdänmethode, von H. Neubauer.[2]) (Vergl. Jahresber. 1892, 602.)

Verfasser kommt zu folgender Vorschrift: Die Fällung der Phosphorsäure und das Auswaschen des gelben Niederschlages geschieht nach den bewährten Regeln; es ist zu beachten, dafs sich durch zu hohes Erhitzen oder zu langes Stehenlassen leicht freie Molybdänsäure abscheidet. Der ausgewaschene Niederschlag von Ammoniumphosphormolybdat wird in 100 ccm kalter $2^1/_2$ proz. Ammoniaklösung gelöst und sodann tropfenweise unter Umrühren mit ungefähr soviel Kubikcentimeter der üblichen Magnesiamixtur versetzt, als Centigramme P_2O_5 vorhanden sind. Nach dem Fällen wird der Niederschlag einmal kräftig umgerührt und nach mindestens 3stündigem Stehen filtriert, mit $2^1/_2$ proz. Ammoniak bis zum Verschwinden der Chlorreaktion ausgewaschen, getrocknet, mit dem Filter verascht und mit allmählich steigender Hitze geglüht, bis derselbe weifs erscheint.

Eine Fehlerquelle bei der Bestimmung von Phosphorsäure mit Magnesiamixtur, von N. v. Lorenz.[3])

Das Ammoniummagnesiumphosphat enthält leicht etwas Magnesiumhydroxyd, infolgedessen zu hohe Zahlen gefunden werden. Verfasser hat gefunden, dafs bei Gegenwart von Citronensäure durch Magnesiamixtur in Phosphorsäurelösungen kein Magnesiumhydroxyd ausfällt. Wenn daher einer Lösung 2 % Citronensäure oder die entsprechende Menge in Ammoniumcitrat zugesetzt werden und die Magnesiamixtur tropfenweise zugegeben wird, so wird diese Fehlerquelle vermieden.

Über die volumetrische Bestimmung der Phosphorsäure, von H. Pemberton jr.[4])

Verfasser benutzt die Gleichung: $6\,NH_4 . P_2O_8 . 24\,MoO_3 . + 23\,Na_2CO_3 + H_2O = (NH_4)_4\,H_2P_2O_8 + (NH_4)_2\,MoO_4 + 23\,Na_2MoO_4 + 23\,CO_2$ zur titrimetrischen Bestimmung der Phosphorsäure. Der Ammoniumphosphomolybdat-Niederschlag wird in titrierter Natriumcarbonatlösung (1 ccm = 1 mg P_2O_5) gelöst; dann wird mit Salzsäure, welche der Natriumcarbonatlösung gleichwertig ist, unter Anwendung von Phenolphtaleïn als Indicator titriert.

---

[1]) Zeitschr. analyt. Chem. 1893, XXXII. 187. — [2]) Zeitschr. anorgan. Chem. 1893, 251. — [3]) Zeitschr. anal. Chem. 1893, XXXII. 64. — [4]) Journ. Amer. Chem. Soc. 1893, XV. 382; ref. n. Repert. d. Chem. Zeit. 1893, 318.

Volumetrische Methode für die Bestimmung der Phosphorsäure, von A. F. Hollemann.[1])

Die Methode beruht darauf, die Phosphorsäure bei Gegenwart von Natriumacetat mit Silbernitrat auszufällen und das überschüssige Silber zurückzutitrieren. Da freie Säuren vorhanden sein können, so sind dieselben mit Natronlauge abzustumpfen, bis mit Phenolphtaleïn der Farbenumschlag eintritt. Methode ist anwendbar bei Gegenwart von alkalischen Erden, nicht aber Ammoniaksalzen, da man bekanntlich solche Lösungen mit Phenolphtaleïn als Indikator nicht neutralisieren kann. Es ist daher das Ammoniak zu verjagen. Eisen und Thonerde müssen ausgefällt werden, am besten als Phosphate. $\frac{X + 0,45}{2}$ = Gewicht der im Niederschlag enthaltenen Phosphorsäure.

Neues Verfahren zur volumetrischen Bestimmung der Phosphate, von Ch. Wavelet.[2])

Dasselbe beruht darauf, dafs die Phosphate in wässeriger und essigsaurer Lösung durch lösliche Bleisalze als ein konstant zusammengesetztes Bleiphosphat der Formel $PO_5 . 3 PbO$ gefällt werden. Zur Bestimmung wird die Phosphorsäure mit Magnesiamixtur gefällt, das Magnesiumammoniumphosphat in verdünnter Salpetersäure gelöst, die Lösung mit Ammoniak in geringen Überschufs versetzt, darauf wieder mit verdünnter Essigsäure angesäuert und nach Zusatz von Natriumacetat titriert.

Über die Bestimmung der Phosphorsäure, von A. Villiers und Fr. Borg.[3])

Verfasser suchten die Bedingungen zu ermitteln, unter welchen die Molybdänniederschläge von gleicher Zusammensetzung erhalten werden können. Bei Anwendung des von Sonnenschein u. Eppertz angegebenen Reagenses (150 Amonmolybdat in warmem Wasser gelöst mit kaltem Wasser auf 1 l gebracht und Eingiefsen desselben in 1 l Salpetersäure vom spez. Gew. 1, 2) finden sie, dafs bei Abwesenheit von Thonerde, Eisen, Kieselsäure, organischen Stoffen wie Weinsäure u. s. w., und reduzierend wirkenden Verbindungen, Jodiden und ähnlichen, die Fällung der Phosphorsäure als Molybdat zur direkten Bestimmung verwendbar ist. Die Fällung geschieht mit einem Überschufs von Molybdatlösung (100 ccm des Reagenses auf 0,1 g $P_2 O_5$) bei 15^0. Erwärmen nicht über 40^0. Nach 4 Stunden ist die Fällung vollständig.

Der Niederschlag wird mit Wasser, welchem $^1/_{20}$ des Reagenses zugesetzt ist, gewaschen und dann auf dem gewogenen Filter 6 Stunden lang bei einer 100^0 nicht übersteigender Temperatur getrocknet und gewogen. Das Salz hat die Zusammensetzung ($P_2 O_5 . 24 MoO_3 . 3 (NH_4)_2 O . + 3 . H_2 O$) 1 Tl. desselben enthält 0,03728 Tl. $P_2 O_5$.

Bestimmuung der Phosphorsäure, von A. Carnot.[4])

Diese Abhandlung enthält Bemerkungen (teils gegensätzliche) zu der Arbeit von Villiers und Borg.

Zur Bestimmung des Kaliums, von E. W. Hilgard.[5])

---

1) Nach Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 148. — 2) Repert. de Pharm. 1893, 49, 153; ref. n. Chem. Zeit. 1893, Repert. 122. — 3) Compt. rend. 1893, CXVI. 909; Chem. Zeit. 1893, XVII. Rep. 145. — 4) Bull. Soc. Chim. IX. 645; ref. n. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 734. — 5) Zeitschr. anal. Chem. 1893, XXXII. 184.

Verfasser schlägt vor, das Kalium nicht als Kaliumplatinchlorid zu wiegen, sondern letzteres zu Platin zu reduzieren und dieses zu wiegen.

Direkte Bestimmung von Kali und Natron mittels Bitartratmethode, von Alex. Bayer.[1])

Die Methode gründet sich auf die Thatsache, dafs Natriumbitartrat in 25proz. Alkohol 15mal löslicher ist als das entsprechende Kalisalz. Verfasser giebt besonders zur Untersuchung der Pottaschen ein Verfahren an, auf welches hier nur hingewiesen sein soll.

Nachweis des sogenannten markierten Eisens in Pflanzenteilen.

Molisch[2]) hatte seinerzeit empfohlen, die zu untersuchenden Pflanzenteile in Kalilauge einzulegen. Nach gründlichem Auswaschen gelingt es dann jedesmal, den Nachweis des Eisens durch gewöhnliche Reaktionen zu führen. Arth. Meyer[3]) hatte dazu bemerkt, dafs hieran wohl zumeist der Eisengehalt des Ätzkalis den gröfsten Anteil haben werde, da es kaum ein Präparat des Handels giebt, welches eisenfrei sei. Carl Müller[4]) endlich bemerkt, dafs die von Molisch angewendete Blutlaugensalzprobe grofse Vorsicht nötig mache, da bekanntlich selbst sehr verdünnte Lösungen im angesäuerten Zustande nach einiger Zeit einen blaugrünen Niederschlag abscheiden.

Versuche zur Herstellung einer haltbaren Jodquecksilberchloridlösung zur Bestimmung der Hübl'schen Jodzahl, von P. Welmans.[5])

Verf. will den Alkohol durch Essigäther oder Äther ersetzen, da der Alkohol durch das bei der Wechselwirkung zwischen $HgCl_2$ und Jod freiwerdende Chlor in vielfacher Weise verändert wird. Er giebt folgende Vorschrift. 25 g Jod und 30 g Sublimat werden in 500 ccm Essigäther oder Äther gelöst und mit Essigsäure zu 1 l aufgefüllt. Am geeignetsten zur Jodaddition von 18stündiger Dauer empfiehlt sich eine Temperatur von 18—20°, unter 15° werden zu niedrige Werte erhalten. Was die Gröfse des Jodüberschusses anbelangt, so findet Verf. in Übereinstimmung mit Hübl, dafs ein solcher von 25 % genügt.

Methode zur gleichzeitigen Bestimmung von Kohlenstoff und Stickstoff in organischen Verbindungen, von Felix Klingemann.[6])

Schnelle Bestimmung des organischen Stickstoffs und besonders des Gesamtstickstoffs im Harn, von Petit und L. Monfet.[7])

Die Substanz wird mit rauchender Schwefelsäure und Quecksilber nach Kjeldahl aufgeschlossen, das entstandene Ammoniaksalz in alkalischer Lösung durch alkalische Hypobromitlösung zersetzt und der Stickstoff volumetrisch bestimmt. Dieses Verfahren lieferte gute Resulultate bei einer Reihe von Substanzen mit Ausnahmen von Pyridin und Analgesin.

Nachweis und Bestimmung des Rhodans im schwefelsauren Ammoniak, von H. Offermann.[8])

---

[1]) Chem. Zeit. 1833, XVII. 687. — [2]) Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 332. — [3]) Ebend. — [4]) Bericht deutsch. bot. Gesellsch. 1893, XI. 252; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 155. — [5]) Pharm. Zeit. 1893, XXXVIII. 219. — [6]) Ann. Chem. Pharm. 1893, CCLXXV. 92; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 1045. — [7]) Journ. Pharm. et. Chem. 1893, XXVII. 297; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 856. — [8]) Centr.-Bl. Agrik. 1893, XXII. 507.

Der qualitative Nachweis geschieht mittels Eisenchlorid in der alkoholischen Lösung.

Zum quantitativen Nachweis werden 5 g Substanz mit Alkohol 1 Stunde lang extrahiert und der alkoholische Extrakt geprüft:

1. Colorimetrisch, verglichen gegen eine Rhodanlösung von bekanntem Rhodangehalt.

2. Mafsanalytisch mittels Silberlösung.

3. Bestimmung des N nach Kjeldahl (nach dem Abdampfen des Alkohols).

4. Oxydation des Abdampfrückstandes mit Brom und Bestimmung der Schwefelsäure.

Über die gewichtsanalytischen Methoden zur Bestimmung reduzierender Zucker durch alkalische Kupferlösungen, von Ed. Nihoul.[1])

Verfasser empfiehlt das nach Allihn gefällte Kupferoxydul als Oxyd zur Wägung zu bringen und zu diesem Zwecke auf einem Doppelfilter zu sammeln und zu waschen, wobei beide Filter von derselben Menge Kupferlösung durchtränkt werden. Da das Oxydul leicht auf das zweite Filter geht, so läfst Verfasser das Filtrat vom ersten Filterpaar durch ein zweites gehen, dessen Aschengewicht man von dem des ersten abzieht. Als einfachstes Verfahren giebt Verfasser folgendes an:

Das Oxydul wird auf einem Doppelfilter gewaschen, worauf man das Filtrat und die Waschwässer zwei weitere ineinander gesteckte Filter passieren läfst, die genau dasselbe Gewicht haben wie die anderen. Man trocknet das Ganze im Luftbade bei 75—100° und wägt, wobei man das Gewicht der beiden ersten Filter dem der beiden anderen gleichsetzt. Der Niederschlag enthält etwas organische Substanz: 0,3 — 0,4 % des Gewichtes desselben sind daher in Abzug zu bringen.

Die Bestimmung des Rohrzuckers nach Meifsl in Gemischen von Maltose, Isomaltose, Dextrin und Rohrzucker, sowie in Würzen neben den anderen vorhandenen Kohlenhydraten, von J. Jais.[2])

1. Maltose-, Isomaltose-, Dextrin- und Rohrzuckerlösungen ergeben bei Mischung derselben keine Änderungen im Reduktionsvermögen, sondern dasselbe entspricht der Summe der Reduktion der Bestandteile.

2. Maltose, Isomaltose und Dextrin geben weder für sich noch in Gemischen keine Vermehrung der Reduktion beim Invertieren nach Meifsl.

3. Wird zu diesen Gemischen Rohrzucker gesetzt, so wird durch die Inversion nach Meifsl eine entsprechende Vermehrung der Reduktion veranlafst. (Tabelle IV von Wein.)

4. Dieser Nachweis gelingt auch in ungehopften und in Brauereiwürzen.

5. Neutralisieren ist für die Reduktion nach der Inversion nach Meifsl nicht nötig.

6. Inversion nach Meifsl in konzentrierteren als 1 proz. Extraktlösungen (bis zu 8—9 %) mit der entsprechenden Menge $1/5$ normal Salzsäure giebt auf 100 ccm Würze gleiche Resultate wie eine 1 proz. Lösung.

---

[1]) Chem. Zeit. 1893, XVII. 500. — [2]) Zeitschr. ges. Brauw. 1893, XVI. 349.

Die quantitative Bestimmung der Isomaltose, von Arminius Bau.[1])

Von der Thatsache ausgehend, dafs die Saazerhefe Bierwürzen nicht soweit vergärt als dies gewöhnliche Sacchar. cerevisiae-Rassen thun, gelangt Verfasser auf Grund seiner Versuche zu dem Schlusse, dafs die Isomaltose nicht vergoren wird, während dies für die anderen Zuckerarten vollständig der Fall ist. Wird der etwas eingedampfte Gärrückstand mit heifsem Alkohol extrahiert, die alkoholische Lösung mit Äther versetzt, so erhält man eine Füllung, die sich bei der Osazonprobe als reine Isomaltose erweist.

Delbrück[2]) bemerkt hierzu, da der Nachweis noch nicht sicher erbracht ist, ob das von der Saazerhefe nicht Vergorene wirklich nur Isomaltose sei. Aufserdem habe auch Lintner gefunden, dafs Isomaltose durch Saazerhefe nicht unvergärbar ist.

Zur Ermittelung der Zusammensetzung der Pflanzengewebe, von G. Bertrand.[3])

Fein zerkleinertes Haferstroh wird, nachdem es mit heifsem Wasser und Alkohol erschöpft wurde, mit 2 % Natronlauge extrahiert. Die alkoholische Lösung enthält neben Holzgummi, (Xylan von Allen und Tollens) welches durch Alkohol abgeschieden werden kann, noch einen zweiten Körper zu dessen Gewinnung man mit Schwefelsäure ansäuert, dann im Vacuum bei gelinder Wärme bis nahezu zur Trocknis bringt und den Rückstand, um das Sulfat zu entfernen, mit Wasser auslaugt. Wird nun der Rückstand mit 80 % Alkohol ausgezogen, und diese alkoholische Lösung in Wasser gegossen, so scheidet sich ein gelbes Pulver aus, das Verfasser Lignin nennt.

Der in Natronlauge unlösliche Teil besteht aus Cellulose und Vasculose, welche durch ammoniakalische Kupferoxydlösung getrennt werden können, in welcher Vasculose unlöslich ist.

Eine Methode für die unmittelbare Analyse der Chlorophyllextrakte. Über die Natur des Chlorophyllans, von A. Étard.[4])

Verfasser vermifst eine Methode, welche bei Untersuchung der Extrakte grüner Pflanzen eine Trennung der zahlreichen Substanzen, welche in der chlorophyllhaltigen Zelle vorkommen, ermöglicht. Sein Verfahren ist folgendes:

Die grünen Pflanzen werden, nachdem sie bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet wurden, gröblich vermahlen und dann mit Schwefelkohlenstoff extrahiert. Nach dem Verjagen des Schwefelkohlenstoffs hinterbleibt ein Extrakt I von wachsartiger Beschaffenheit. Sodann wird die Substanz mit warmem Alkohol behandelt, das so erhaltene Extrakt II ist von honigartiger Konsistenz.

I. Wird so lange mit kaltem Alkohol behandelt, bis derselbe ungefärbt abfliefst.

a) Der in Alkohol unlösliche grünliche Rückstand giebt an Benzol und sodann aus Essigäther umkrystallisiert (Tierkohle zur Entfärbung an-

---

[1]) Wochenschr. f. Brauerei 1892, IX. 1421; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 233. — [2]) Ebend. 1423. — [3]) Compt. rend. CXIV. 1492; Centr.-Bl. Aprik. 1893. XXII. 705. — [4]) Ebend. 1116, 401.

gewendet) stets vollkommen weifse, schön krystallisierte Substanzen, welche den folgenden Gruppen angehören: Feste Kohlenwasserstoffe, Alkohole, Glycole und höhere Glycerine.

b) Die alkoholischen Mutterlaugen wurden im Vacuum destilliert, der mit 2 % Kali aufgenommene Rückstand wird mit Äther ausgeschüttelt: Alkaloide, Alkohole, Chlorophyllsubstanzen und Glykole.

c) Die alkalische Lösung wird nunmehr angesäuert und abermals mit Äther ausgeschüttelt: gesättigte Säuren wie Palmitinsäure, ungesättigte Säuren (Ölsäure etc.).

II. Alkoholextrakt. Der warm gewonnene Alkoholextrakt wird mit Glaspulver vermischt und mit kaltem Alkohol ausgeschüttelt (a) der verbleibende feste Rückstand mit Äther verrieben und extrahiert (b), der nunmehr verbleibende Rückstand (c) enthält Extraktstoffe von tanninartigem Geschmack und ist chlorophyllfrei, während der Ätherauszug (b) dagegen die Chlorophyllsubstanzen enthält.

Das alkoholische Extrakt a, wird im Vacuum destilliert, der hinterbleibende Rückstand enthält eine grofse Menge sehr grün gefärbtes Chlorophyll, welches durch Äther daraus entfernt werden kann. Der nach dieser letzten Ätherextraktion verbleibende meist ungefärbte Rückstand enthält zumeist stickstoffhaltige Extraktstoffe, über deren weitere Behandlung Verfasser später noch Mitteilung machen will.

Verfasser erwähnt noch, dafs das Hypochlorin von Pringsheim, welches Tschirch als das Chlorophyllan von Hoppe-Seiler erkannt hat, mit Tierkohle stets entfärbt werden kann und je nach seiner Abstammung aus festen Kohlenwasserstoffen oder Alkoholen besteht, die in ihrer ganzen Masse durch grüne Farbstoffe gefärbt sind.

Über den Nachweis von Diastase in Blättern und Geweben, von S. Jentys.[1])

Verfasser wendet sich gegen Wortmann und betont, dafs die Bestimmung der in einem gegebenen Momente vorhandenen Diastasemenge keine Vorstellung über die enzymatische Funktion der Diastase geben kann, da für den Fall, als kleine Mengen Diastase fortlaufend erzeugt werden, doch grofse Mengen Stärke in Lösung gebracht werden können.

Ein neuer Wägeapparat, von H. Schweitzer.[2])

Eine Pipette, deren Kugel auf einer Seite abgeflacht ist, damit dieselbe sicher auf die Wagschale gelegt werden kann. Das enge Ausflufsrohr setzt sich in das Innere der Kugel fort und endet dort mit einer der Abflachung abgewendeten Krümmung, so dafs beim Wiegen dieses Apparates dieses Ende nach aufwärts gebogen ist und Flüssigkeit nicht austreten kann.

Flaschenbürette.[3]) Warmbrunn und Quillitz liefern eine solche Bürette, welche über dem oberen Ende der Teilung in den Hals einer Flasche eingeschliffen ist und in üblicher Weise, wie das bei Indikatorgläschen der Fall ist, einen Gummiball trägt, der zum Füllen sowie zum Entleeren der Bürette dient. Um zu verhüten, dafs die Luft nach Auf-

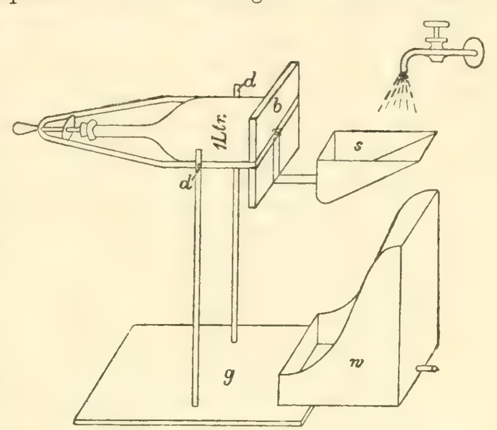
---

[1]) Extrait Bull. de Acad. de Sciences de Cracovie Novemb. 1892, 375; Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, XXII. 710. — [2]) Journ. Ann. Soc. Chim. 1893, XV. 190. — [3]) Chem. Zeit. 1893, XVII. 454.

hören der Pressung des Balles mit grofser Heftigkeit durch die Flasche in die Bürette eindringt und Flüssigkeitsteilchen mit sich fortreifst, ist das Glasende, auf welchem der Gummiball aufsitzt, zu einer feinen Capillare ausgezogen.

Schüttelapparat zur Extraktion von Superphosphat, von A. Keller.[1])

Nach den Beschlüssen des Vereines deutscher Düngerfabrikanten hat die Extraktion von Superphosphaten unter beständigem Schütteln zu erfolgen. Verfasser giebt die Einrichtung einer Schüttelmaschine an, welche wie ein Schaukeltrog wirkt. Auf einem eisernen Gestell ist ein Schwengel von dünnem Bandeisen drehbar angebracht. Der eine Arm der Schaukel dient zur Aufnahme der zu schüttelnden Flasche, der andere Arm trägt eine Schaufel aus Zinkblech. Die Flasche wird durch einen festsitzenden halbdurchbohrten Kautschukpfropfen geschlossen und mit einer Schraube gegen ein Holzbrettchen gedrückt



und so festgehalten. Die Schraube hat vorne eine etwa 1 cm lange Spitze, welche in die Bohrung des Stopfens eindringt und so die Flasche vor seitlichem Ausweichen schützt. Ist die Flasche zu etwa $^4/_5$ gefüllt, so sinkt das System nach einer Seite, läfst man Wasser in die Schaufel fliefsen, so bekommt dieser Hebelarm das Übergewicht und die Flasche wird wieder gehoben, u. s. w. Der Wasserverbrauch ist gering, mit etwa 20 l kann man $^1/_2$ Stunde kräftig durchschütteln. Mechaniker Georg Anton in Darmstadt fertigt solche Apparate für 1—10 Flaschen an.

Schüttelapparat für Flüssigkeiten in feineren Glasgefäfsen, insbesondere zur Fuselölbestimmung des Alkohols, von L. Gebeck und A. Stutzer.[2])

Auf einem mittelst Schrauben solid zu befestigenden Gestell wird eine von Stahlfedern getragene Platte durch eine mit Excenter bewegte Schieberstange in horizontal hin- und hergehende Bewegung versetzt. Auf der Platte sind Holzleisten angebracht, an deren passende Bohrungen die zu schüttelnden Gefäfse zweckmäfsig befestigt und gegen mit weichem Stoff überzogene Stützen geprefst werden können, so dafs die eingespannten Gefäfse sicher ruhen. An Stelle der Holzleisten für die Fuselapparate können beliebig andere Vorrichtungen (Siebe etc.) angebracht werden.

Schüttelmaschine für Hand- und Motorenbetrieb, von R. W. Dunstan und T. S. Dymond.[3])

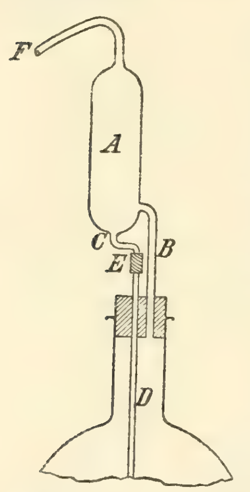
Ein hölzerner Kasten, in welchem die zu schüttelnden Gegenstände

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1893, 67. — [2]) Ebend. 132. — [3]) Chem. News LXV. 140, Zeitschr. analyt. Chem. 1893, XXXII. 82.

Platz finden, wird durch eine Kurbel mit Kurbelstange hin und her bewegt; die Kurbel ist auf einer Achse mit einer Schnurscheibe befestigt, welch letztere entweder mit der Hand oder mit einem Motor getrieben werden kann. Der Kasten selbst ist einerseits auf einer oben und unten um eine horizontale Achse drehbare aufrechte Stange gelagert und anderseits an zwei aufrecht stehende, federnde Stahlreifen angenietet, so dafs, weil die Stange und die Federn sich an ihren oberen Enden hin und her bewegen, die Reibung eine minimale ist.

Metallener Destillationskühler, von Ed. Donath.[1])

Verfasser hat den von ihm früher beschriebenen Rückflufskühler[2]) nun auch zum Abdestillieren eingerichtet, indem er in denselben unten einen kurzen abgeschnittenen (oben offenen) Kegel einsetzt, wodurch einerseits eine Rinne längs des Randes entsteht, in welcher sich die Flüssigkeiten ansammeln und durch ein an diesem Rande angebrachtes seitliches Rohr abfliefsen können. Die Öffnung des eingestülpten Bodens (Kegels) dient zur Aufnahme des Glasrohres, welches den Kühler mit dem Destillationskolben verbindet und wird mit einem passenden, durchbohrten Kork verschlossen.



Zuverlässiger Destillierapparat, von Max Müller.[3])

Dieser Destillationsaufsatz wird namentlich für die Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl empfohlen. Er verhindert das Überreifsen von Flüssigkeitstropfen, indem die sich in A ansammelnden Dämpfe, welche durch das Rohr B aus dem Kolben aufsteigen, dort ihr Spritzwasser abgeben, welches durch das am Boden von A befindliche Abflufsrohr CED, das bis auf den Boden des Kolbens führt, zurückfliefsen können.

Extraktionsapparat für die Bestimmung der Fette, von J. Graftian.[4])

Verfasser vermeidet bei dem Apparat jede Korkverbindung. An dem Kühler ist ein gläserner Mantel angeblasen, in welchen sowohl Extraktionsgefäfs als Siedekölbchen untergebracht werden. Dieser Mantel steht in einer mit Quecksilber gefüllten Rinne, welche an dem oberen Rand eines kleinen eisernen, emaillierten Gefäfses sich befindet. Auf dem Boden dieses Gefäfses steht das Extraktionskölbchen, über diesen hängt auf ein paar Zapfen des Mantels ruhend das mit Heberrohr versehene Extraktionsgefäfs. Preis 20 fr.

Ein Thermostat für Temperaturen zwischen 50 und 300 Grad, von A. Mahlke.[5])

Da die Einrichtung des Apparates ohne Zeichnung schwer verständlich ist, so sei auf die unten angegebenen Quellen verwiesen.

Präzisionsthermoregulator, von Porges.[6])

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1893, 131. — [2]) d. Jahresber. 1892, 615. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1893, 229. — [4]) Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 228. — [5]) Zeitschr. Instrumentenk. 1893, XIII. 197; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 129. — [6]) Zeitschr. anal. Chem. 1893, XXXII. 211; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 765.

Der Apparat, ganz aus Metall gefertigt, ohne Quecksilberfüllung, beruht auf folgendem Prinzip. Der Druck gesättigter Dämpfe steht mit deren Temperatur in einem bestimmten, unveränderlichem Zusammenhang. Eine in einer röhrenförmigen Kapsel jeweilig eingeschlossene Flüssigkeit, von bestimmtem, eben passenden Siedepunkt, überträgt ihren Druck durch Aufblähen einer Membran auf das die Gaszufuhr abschliefsende Ventil u. s. w. Die Temperatur soll hierdurch konstant erhalten werden können.

Glycerin als Heizflüssigkeit für Trockenschränke.

Da bei Verwendung von Kochsalzlösungen als Heizflüssigkeit im Soxhlet'schen Trockenapparate nach kurzer Zeit undichte Stellen zu beobachten waren, und durch Einwirkung der Lösung auf die an den Löthstellen im galvanischen Kontakt befindlichen Metalle eine Lösung derselben veranlafst wurde, so empfiehlt Karl Seubert[1]) sowohl als Karl Müller[2]) Glycerin als Heizflüssigkeit. Eine 60 proz. Glycerinlösung siedet bei 108—109°.

Luftbäder. Es werden eine Reihe neuer Konstruktionen und Verbesserungen beschrieben.

Apparat zum Trocknen bei beliebiger, konstanter Temperatur im luftverdünntem Raume oder bei gewöhnlichem Luftdruck, von C. Lonnes.[3])

Ein doppelwandiger kupferner Kessel kann oben mit einer Metallplatte luftdicht verschlossen werden. Der Deckel trägt eine Durchbohrung für das Thermometer. Das Innere des Kessels ist ferner durch ein Rohr, welches durch den hohlen Mantel führt, mit einer Luftpumpe zu verbinden. Im hohlen Raume des Kessels wird die Heizflüssigkeit(je nach gewünschter Temperatur) mittels Brenner zum Sieden gebracht, ein Allihn'scher Kugelkühler leitet die kondensierten Dämpfe wieder zurück. (Gerhardt, Bonn.)

Max Kähler[4]) beschreibt zwei neue Luftbäder mit konstanter Temperatur und Luftcirkulation.

Der erste Apparat ist ein Luftbad ohne Heizflüssigkeit, bei dem zweiten wird je nach Bedürfnis Wasser oder Kochsalzlösung angewendet. Bei der Verwendung von Wasser beträgt die Temperatur im Innern des Apparates 95°, bei Kochsalzlösung (Spez. Gew. 1,21 = 25,5° B.) 103°. Letztere Temperatur gilt aber nur für den Teil des Trockenraums, der direkt von der Kochsalzlösung umspült wird, darüber hinaus beträgt die Temperatur 99°. In den verschiedenen Etagen herrscht gleiche Temperatur.

Ein neuer Glühofen für sehr hohe Temperaturen, von Rich. Lorenz.[5])

Der Ofen ist nach Art des Glaser schen Verbrennungsofens gebaut, nur bringt Verfasser statt gewöhnliche Brenner daran Gebläseflammen an. Die Brenner sind an einem Luftzuführungsrohr angebracht, welches beliebig verstellbar ist, und sind mit Kautschukschlauch mit dem tiefer liegenden Gasleitungsrohr verbunden. Hähne gestatten bei jedem Brenner sowohl Gas- als Luftzuflufs zu regulieren.

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1893, 223. — [2]) Ebend. 270. — [3]) Chem. Zeit. 1893, XVII. 502. — [4]) Ebend. 396 u. 610. — [5]) Zeitschr. anorgan. Chem. 1892, III. 220; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 453.

Der Feuerraum wird durch Seitenmuffeln und Deckmuffeln, letztere in der Mitte durchlöchert begrenzt. Das zu glühende Rohr ruht frei auf 2 Gabeln, welche nach Belieben auch in die Mitte des Ofens verlegt werden können, ebenso sind die Gabeln zu vertikaler Richtung verschiebbar. Um Brenner, Kautschukschläuche und Hähne vor der Hitze zu schützen, befinden sich unterhalb der Brenneröffnungen, vorn und rückwärts Kupferkästen, durch welche kaltes Wasser fliefst, die Kästen selbst sind an der Oberseite mit Asbestpappe bekleidet.

Bei Verwendung von im leuchtenden Zustande 60 cm hohen Flammen und Luft von $^3/_4$ Atmosphären Druck erreicht man in 5 Minuten Weifsglut, welche sich bis zur Erweichungstemperatur des Porzellans steigert. Stahl, Eisenoxyd, Mangan, Silicium schmolzen, amorphes Bor sickerte zusammen. Der Ofen wird von Gerhardt in Bonn hergestellt.

Neue Wasserstrahlluftpumpe, von Greiner & Friedrichs.[1])

Das äufsere Zuflufsrohr des Wassers befindet sich gegenüber dem Luftrohre seitlich an den Glaskörper der Pumpe angeschmolzen. Der obere Teil derselben ist durch einen eingeschliffenen hohlen Stopfen verschlossen, in welchen das Wasserzuleitungsrohr angebracht ist. Diametral dazu besitzt der Stopfen ebenfalls eine Öffnung, so dafs, wenn inneres und äufseres Wasserrohr in Verbindung stehen, die Pumpe auch mit dem zu evacuierenden Gefäfse in Verbindung steht. Durch eine kleine Drehung sind beide Verbindungen abgeschlossen, wodurch das oft so lästige Zurücksteigen von Wasser in das Filtriergefäfs etc. vermieden wird.

Flasche zum Schöpfen von Wasser aus bestimmter Tiefe, von P. J. W. Bremer.[2])

Die Flasche wird in einen aus Zinkblech gefertigten niederen Rahmen eingefügt, dessen Boden durch Bleiplatten in gewünschter Weise beschwert ist, sie trägt am Halse einen Metallring, an welchem mittels Kupferdraht der Fufs der Flasche befestigt ist, und der aufserdem dient, die Schnur zu befestigen, mit welcher die Flasche herabgelassen wird. Der Hals ist mit einem zweifach durchbohrten Stopfen verschlossen, durch dessen beide Bohrungen Glasröhren, eine bis auf den Boden, die andere nur bis unterhalb des Korkes, führen, die aus der Flasche hinausragenden Enden der Röhren sind mit einem Kautschukschlauch lose verbunden, an welchem eine Schnur angebracht ist. Befindet sich die Flasche in gewünschter Tiefe, zieht man mit der Schnur den Schlauch von den Röhren ab, und die Flasche füllt sich.

Neue Filtriertrichter, von Poncet.[3])

Die Firma Poncet, Glashüttenwerke Berlin, stellt Trichter her, welche mit gerad- und krummlinig verlaufenden, nach innen ziemlich weit vorstehenden Rippen versehen sind, welche ein sehr rasches Filtrieren ermöglichen.

Eine selbstthätige Vorrichtung zum Filtrieren und zum Auswaschen von Niederschlägen mit kaltem und heifsem Wasser, von P. N. Raikow.[4])

---

[1]) Zeitschr. Chem. 1893, 174. — [2]) Recueil de traveaux chimiq. d. Pays-Bas. IX. 284; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 580. — [3]) Pharm. Centrlh. 1893, XXXIV. 614. — [4]) Chem. Zeit. 1893, XVIII. 1565.

II. Boden und Ackererde.

Der neue verbesserte Bohrstock zur Untersuchung des Bodens, von A. Nowacki und W. Borchardt.[1])

Der neue Bohrer verhindert, dafs die Erdprobe beim Herausziehen sich mit den oberen Erdschichten vermischt. Zu diesem Zwecke ist der Bohrer mit einem Rohr umgeben, welches aus 16 mm starkem Stahl hergestellt, oben durch eine eiserne Muffe verstärkt und unten mit gehärteten Sägezähnen versehen ist. Die stählerne Bohrstange besitzt oben eine Querstange (Griff), und am unteren Ende eine harte Spitze, die Stange wird in den Rohrlauf geschoben und mittels eines Bolzen, welche durch ein im oberen Teile des Rohrs und Bohrers angebrachtes Loch gesteckt wird, mit dem Rohr fest verbunden; in dieser Stellung ist das untere Ende des Rohrs durch eine Verstärkung der Spitze der Bohrstange verschlossen.

Soll nun eine Bodenprobe entnommen werden, so wird der Bohrer in der eben angegebenen Zusammenstellung auf den Erdboden gedrückt und durch Hin- und Herdrehen in demselben etwas hineingedrückt. Nun löst man den Bolzen aus, und hebt die Bohrstange in die Höhe und befestigt dieselbe in ähnlicher Weise wiederum mit dem Bolzen an einer zweiten Bohrung des Bohres. Nun erst beginnt die eigentliche Bohrung, indem man den Griff immer nach rechts drehend den Bohrlauf in die Erde eintreibt, was vermöge der an dem unteren Ende desselben angebrachten Sägezähne leicht vor sich geht — und wobei das Rohr sich mit der Probe füllt. Auf diese Weise gelingt es, einen Erdpfropf von 5—12 cm Länge und 13,5 mm Dicke zu erhalten. Zur Entleerung des Rohres wird an die Rohrstange ein cylindrischer Bolzen eingeschraubt und der Erdpfropf herausgeschoben.

Eine Digestionsflasche zur Bereitung saurer Bodenauszüge, von Harry Snyder.[2])

Um die bei dem längeren (5 tägigen) Erwärmen der Bodenproben mit den vorgeschriebenen Mengen von Säure auf dem Wasserbade auftretenden Veränderungen der Menge und der Konzentration der Säure zu vermeiden, verwendet Verfasser flaschenförmige Digestionsgefäfse, welche er mit langen Kühlrohren versieht, von deren mehrere in einem gemeinsamen Kühlgefäfs untergebracht sind.

Die Bodenprobenahme für die Analyse, von E. W. Hilgard.[3])

Die Wichtigkeit dieser Frage veranlafst Verfasser für alle jene Fälle, der Probenahme, welche eine willkürliche Ausführung zulassen, eine Vereinbarung über die Art und Weise der Ausführung anzuregen. Oberkrume und Untergrund. Eine strenge Trennung dieser beiden Bodenschichten ist notwendig, es kann aber, da die Schichtendicke örtlich verschieden ist, eine bestimmte Tiefe nicht ein für allemal fixiert werden. Ein Kennzeichen für die Grenze beider Schichten bildet der Wechsel der Farbe, welcher dort zu beobachten ist, wo die Humusschicht aufhört. Vorbereitung der Probe für die Analyse. Zerdrücken und Zerreiben

---

[1]) D. landw. Presse 1892, 383, Nowacki, prakt. Bodenkunde, Berlin 1892; Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 38. — [2]) Journ. Anal. and Applied Chem. 1893, VII. 345: Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 887. — [3]) Agric. Scienc. VI. 263, aus Forsch. Agrik. Phys. 1893, XVI. 33.

mit härteren Gegenständen als die Hand oder Gummi ist, soll überhaupt ausgeschlossen sein. Wo dies nicht hinreicht, ist Erweichen mit heifsem Wasser und Auswaschen auf Sieben zu empfehlen. Weiche, durch Holz leicht zerdrückbare Konkretionen, wie solche häufig im Untergrund vorkommen, sind von der chemischen Analyse auszuschliefsen, wohl aber müssen sie bei der mechanischen berücksichtigt werden. Es mufs dem Analytiker überlassen bleiben, in einzelnen Fällen alles das zu thun, um eine der wirklichen Beschaffenheit des Bodens entsprechende Probe zu erhalten. Maschenweite der Siebe. Die deutschen Chemiker schreiben Siebe von 2 mm Maschenweite vor — die französische Vorschrift giebt die Maschenweite auf etwas weniger als 1 mm an, ähnlich auch Kedzie (Amerika). Da die feinsten Bodenteilchen die Hauptmenge der Pflanzennahrung liefern, so sind die engeren Siebe dem deutschen Normalsieb vorzuziehen. Eine Anzahl von Analysen von Bodenbestandteilen verschiedener Korngröfse, welche Verfasser mitteilt, beweisen dies auf das deutlichste.

Siehe Tab. S. 453.

Die mitgeteilten Zahlen lassen ersehen, dafs mit der Vergröfserung der Bodenteilchen die Menge der durch Salzsäure von 1,115 spez. Gew. bei fünftägiger Degestion ausziehbaren Bestandteile rasch abnimmt, und dafs die Analyse der Sedimente über 0,5 mm hydr. Wert (gleich $^{3}/_{100}$ mm Durchm.) fast ohne Interesse ist.

Wenn auch eingewendet werden kann, dafs diese Beziehungen nicht für alle Bodenarten Geltung haben, so darf doch wohl angenommen werden, dafs der Durchmesser 1 mm viel zu grofs gewählt ist, und dafs erst die Analyse weit feinerer Bodenteilchen vergleichbare Resultate ergeben wird. Verfasser glaubt daher eine Korngröfse von 0,5 mm vorschlagen zu sollen, da diese noch ohne technische Schwierigkeiten durch Absieben hergestellt werden kann, was darüber hinausgeht, hat für die Pflanzenernährung wenig Wert.

Gesteinsanalyse auf mikrochemischem Wege, von Frey.[1])

Werden kali- oder natronhaltige Mineralien mit Kieselflufssäure behandelt, so entstehen die Alkalisalze dieser Säure, welche beim Verdunsten der wässrigen Lösungen in typischen Formen auskrystallisieren; Kieselfluornatrium in hexagonalen Krystallnadeln (Prisma und Pyramide), während das Kalisalz tesserale Würfel, und Kieselfluorcalcium eigentümlich spindelartige Gebilde ohne ebene Begrenzungsflächen bildet. Auch Eisen, Mangan und Magnesium lassen sich unterscheiden, obgleich ihre Formen Ähnlichkeit besitzen. Durch Einwirkung von Chlor wird die Eisenverbindung gelb und das Kieselfluormangan rötlich gefärbt, während das Magnesiumsalz farblos bleibt.

Bodenuntersuchung, von J. Kühn.[2])

Verfasser schlägt vor, die Vereinbarungen vom Jahre 1890 (dieses Jahresber. 1890, 743) in folgenden Punkten abzuändern.

1. Die zu untersuchende Probe wird in möglichst frischem Zustande soweit zerkleinert, dafs beim späteren Sieben auf einem 5 mm-Siebe nur Steine zurückbleiben. Sie wird dann gleichmäfsig an einem staubfreien

[1]) Schweiz. Wochenschr. Pharm. XXX. 149, Pharm. Centrlh. XIII. 266; Zeitschr. anal. Chem. 1893, XXXII. 204. — [2]) Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 229.

Hydraulicher Wert	Thon		<0,25 mm		0,25 mm		0,5 mm		1,0 mm		Andere Sedimente	Gesamtgehalt d. Sedimente	Ursprüngl. Boden
Prozent im Boden	21,64		23,65		12,54		13,67		13,11				
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B			
Unlöslicher Rückstand	15,69	4,35	73,17	17,29	87,96	11,03	94,13	12,72	96,52	12,74	13,76	71,89	70,53
Lösliche Kieselsäure	33,10	7,17	9,95	2,34	4,27	0,53	2,35	0,32				10,36	12,30
Kali	1,47	0,32	0,53	0,12	0,29	0,04	0,12	0,01				0,49	0,63
Natron	1,70*)	—	0,24	0,06	0,28	0,04	0,21	0,02				0,12	0,09
Kalk	0,09	0,03	0,13	0,03	0,18	0,02	0,09	0,01				0,09	0,27
Magnesia	1,33	0,29	0,46	0,11	0,26	0,03	0,10	0,01				0,44	0,45
Manganoxydul	0,30	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				0,06	0,06
Eisenoxyd	18,76	4,06	4,76	1,11	2,34	0,29	1,03	0,14		0,36		5,60	5,11
Thonerde	18,19	3,97	4,32	1,04	2,64	0,33	1,21	0,17				5,51	8,09
Phosphorsäure	0,18	0,04	0,11	0,02	0,03	0,00	0,02	0,00				0,06	0,21
Schwefelsäure	0,06	0,01	0,02	0,01	0,03	0,00	0,03	0,00				0,02	0,02
Verbrennliche Substanz und Wasser	9,00	1,33	5,61	1,43	1,72	0,23	0,92	0,29				3,64	3,14
Gesamtmenge	100,14	21,64	99,30	23,56	100,00	12,54	100,21	13,67		13,10		98,28	100,63
Gesamtmenge der löslichen Bestandteile	75,18	—	20,25	—	10,32	—	5,16	—		0,36		—	
Gesamtmenge der Basen	41,84	—	10,44	—	5,99	—	2,76	—		-		—	—
Lösliche Kieselsäure in der rohen Substanz	0,38	0,01	—	—	—	—	—	—		—		—	0,19

A) Prozentgehalt eines jeden Sedimentes,

B) die hieraus berechnete absolute Menge der einzelnen Bestandteile für den ganzen Boden.

*) Wahrscheinlich von der zum Sedimentieren gebrauchten Kochsalzlösung, daher nicht mitgerechnet.

Orte ausgebreitet, bis sie lufttrocken geworden ist. Hierauf wird sie gewogen und durch ein 5 mm-Sieb getrennt. Die auf dem Siebe bleibenden Steine (> 5 mm) werden durch aufgegebenes Wasser von anhängenden Erdteilen befreit, gereinigt und im lufttrockenen Zustande gewogen, das Gewicht derselben in Prozenten des Gesamtbodens ausgedrückt.

2. Der durch das 5 mm-Sieb gefallene Boden besteht aus gröberen Gesteinsfragmenten und aus Feinerde (< 2 mm), die ersteren werden bei den Schwemmlandsböden als Kies, bei Verwitterungsböden als Grus bezeichnet und zwar als:

Grober Kies oder Grus bei einer Korngröfse . . . . <5—>3 mm
Feiner „ „ „ „ „ „ . . . . <3—>2 mm

Die Feinerde besteht aus gröberen und feineren Sanden und aus abschlämmbaren Teilen. Die Sande werden unterschieden als:

Sehr grober Sand (Grand) bei einer Korngröfse von . <2—>1 mm
Grober „ „ „ „ „ . <1—>0,5 mm
Feiner „ „ „ „ „ <0,5—>0,25 mm
Sehr feiner „ „ „ „ „ <0,25 mm

Die abschlämmbaren Teile sind unter dem Mikroskop auf ihren Gehalt an gröfseren und kleineren Quarzstaubkörnchen, Glimmer, Thonteilchen etc. zu untersuchen.

3. Zur Ausführung der Untersuchung werden von dem durch das 5 mm-Sieb gefallenen steinfreien Boden, bei feinerdiger Beschaffenheit derselben 50 g, bei kies- oder grusreicheren Böden 100 g verwendet und zunächst in einer Porzellanschale mit 0,5 l Wasser unter häufigem Umrühren so lange im Sieden gehalten, bis alle Bodenteilchen völlig zerkocht sind. Nach genügendem Erkalten giebt man die zerkochte Bodenmasse durch ein 2 mm-Sieb in einen Kühn'schen Schlämmcylinder ursprünglicher Konstruktion. Der auf dem Siebe zurückbleibende Rückstand wird über den Cylinder sorgfältig mit der Spritzflasche abgespült und an der Luft getrocknet. Durch ein 3 mm-Sieb wird derselbe in groben Kies oder Grus (5—3 mm) und in feinen Kies oder Grus (3—2 mm) getrennt und jeder Teil für sich gewogen.

4. Zu der Masse im Cylinder giebt man so viel Wasser, dafs dasselbe bis zu der 2 cm unter dem Rande angebrachten Marke reicht und rührt etwa eine Minute lang um. Dann zieht man den Rührstab schnell heraus und läfst das abfliefsende Wasser in den Cylinder tropfen. Diesen läfst man 10 Minuten ruhig stehen, zieht dann den Stopfen aus dem Tubus, und läfst das trübe Wasser ablaufen, wobei man eine Probe in einem Becherglase auffängt. Letzteres wiederholt man bei jedem folgenden Aufschlämmen und vereinigt die gleichgrofsen Proben in einem Becherglase. Nach Beendigung der Schlämmoperation wird der Inhalt des letzteren abfiltriert, die auf dem Filter bleibende Masse innig gemischt und unter dem Mikroskop untersucht. Das Abschlämmen wird wiederholt, bis nach 10 Minuten langem Stehen über dem Tubus keine schwebenden Bodenteilchen mehr wahrzunehmen sind.

5. Der im Schlämmcylinder zurückgebliebene Sand wird auf dem Wasserbade getrocknet, worauf man ihm vor der Wägung zur Aufnahme von Luftfeuchtigkeit 24 Stunden stehen läfst. Hierauf läfst man den Sand durch die Siebe gehen, um das Gewicht des sehr groben,

groben, feinen und sehr feinen Sandes zu bestimmen. Die gefundenen Gewichtsmengen sind in Prozenten des steinfreien, lufttrockenen Bodens auszudrücken.

Die Menge der abschlämmbaren Teile ergiebt sich aus der Differenz zwischen dem ursprünglichen Gewicht des steinfreien, lufttrockenen Bodens und dem Gewicht von Kies, Grus und Sand.

Ferner empfiehlt Verfasser, den Satz „Zur chemischen Analyse nimmt man den durch Absieben mittels 3 mm-Sieb erhaltenen Feinboden“ zu setzen „Zur chemischen Analyse nimmt man die durch trockenes Absieben mittels des 2 mm-Siebes erhaltene Feinerde“. Diesen Vorschlägen hat Verfasser eine ausführliche Begründung beigegeben.

Ein Volumeter für die Ermittlung des Volums gröfserer Proben, besonders Bodenproben, von Br. Tacke.[1])

Die Wichtigkeit, welche bei Beurteilung von Bodenproben, ganz besonders Moorboden der Bestimmung des scheinbaren specifischen Gewichtes zukommt, um die im Volumen des Bodens vorhandene absolute Menge von Pflanzennährstoffen kennen zu lernen und berechnen zu können, veranlafste Verfasser zur Konstruktion des Volumeters, welches sich im Prinzip dem Regnault'schen Volumenometer anlehnt. Das neue Instrument läfst sich ohne allzu grofse Aufwendungen aus den meist in jedem Laboratorium vorhandenen Beständen zusammensetzen. Es besteht zunächst aus einer Glasglocke (a) (Exsiccator) mit 2 seitlichen Tuben, von etwa 2200 ccm Inhalt; die Glocke ist mit einer sorgfältig aufgeschliffenen Glasplatte verschlossen. Sie dient zur Aufnahme der zu untersuchenden Probe. (Dichtungsmittel Vaselin.) Der eine Tubulus ist mit einer beiderseits offenen oben und unten mit Glashahn absperrbaren Pipette, deren Inhalt zwischen 2 Marken genau ausgemessen ist. Der untere Glasfortsatz der kugeligen Pipette ist mit Schlauch mit einem kleinen Quecksilberreservoir verbunden, welches zum Zweck der Füllung der Pipette beliebig hoch oder nieder gestellt werden kann.

Der zweite Tubus kommuniziert mit einem Manometer. Dieses ist aus Glasröhren mit geringer lichter Weite hergestellt und mit Wasser beschickt. Es wird an einer Holzplatte angebracht, auf welcher ein Streifen feines Millimeterpapier aufgeklebt ist, so dafs der Stand des Wassers in beiden Schenkeln leicht abgelesen werden kann. Ist der obere Hahn der Pipette offen, so steht das ganze System mit der äufseren Luft in Verbindung. Die Pipette sowohl wie die Glasglocke sind in ein grofses Glasgefäfs, welches zum Zweck der Temperaturregulierung mit Wasser bis über den Deckel des Gefäfses beschickt wird, eingesetzt.

Die Volumbestimmung wird folgendermafsen ausgeführt: Zur Ermittlung des Raumes zwischen Nullpunkt des Manometers und der oberen Marke der Pipette wird diese mit Quecksilber aus dem Quecksilberreservoir bis zu oberen Marke gefüllt, wobei der obere Glashahn offen ist. Ist dies geschehen, so wird der untere Hahn geschlossen, und ebenso der obere, der Barometerstand abgelesen und sodann nach Öffnen des unteren Hahns das Quecksilberreservoir gesenkt, bis das Quecksilber in der Pipette an der unteren Marke steht und der untere Hahn wieder geschlossen. Durch

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1893, 39.

diese Operation ist das ursprüngliche Volumen V um das Volum v, welches durch die zwei Marken der Pipette begrenzt wird (hier 225 ccm) vergröfsert, und um das Volumen α, welches durch das Ansteigen der Flüssigkeit im Manometerrohr gegeben ist, verringert worden.

Die Höhe der Differenz der Wasersäulen im Manometer wird abgelesen, in Quecksilberdruck p umgerechnet und von dem Barometerstand abgezogen, ergiebt den im Volumeter herrschenden Druck.

$$\frac{V}{V + v - \alpha} = \frac{P - p}{P}, \text{ daraus wird}$$

$$V = \frac{(v - a)(P - p)}{p}.$$

Soll nun das Volum einer Probe bestimmt werden, so wird nach Feststellung von V das Wasser im äufseren Kühlgefäfs soweit abgelassen, um den Deckel des Gefäfses a öffnen zu können und die Probe in eine schon vorher daselbst befindliche Schale eingefüllt, das Gefäfs a geschlossen, im Warmbade das Wasser wieder ansteigen gelassen und in der oben zur Feststellung von V beschriebenen Weise verfahren.

Das obere Ende der Pipette kann mit einer Luftpumpe in Verbindung gesetzt werden, wodurch in dem Gefäfse a ein annäherndes Vacuum erzeugt werden kann, was besonders dann vorteilhaft ist, wenn es sich um die Untersuchung zäher und schliffiger Proben mit engen Porenkanälen handelt. Man kann nämlich durch abwechselndes Evacuieren und Zuströmenlassen von Luft die Kanäle solcher Proben etwas erweitern und den Ausgleich des Druckes in den Hohlräumen der Probe und der Luft im Gefäfse erleichtern. Um die Ablesung des Barometers und Manometers zu sparen und gleichzeitig die Berechnung zu vereinfachen, wendet Verfasser einen kleinen Hilfsapparat zur schnellen und genauen Reduktion abgelesener Gasvolumina auf Trockenheit, Normaldruck und -Temperatur an, wie solche schon früher von Kreusler, Lunge und Winkler benutzt worden sind.

Bezüglich dieses Hilfsapparates sei auf die oben angegebene Quelle erwiesen.

Bestimmung des Stickstoffs im Boden, von F. W. Dafert.[1])

Verfasser empfiehlt eine Modifikation des Kjeldahlschen Verfahrens, welche darin besteht, dafs die Destillation des Ammoniaks und der alkalischen Lösung durch strömenden Wasserdampf bewirkt wird, wodurch erstens nicht nur das lästige Stofsen der Flüssigkeit vermieden, sondern auch eine weit raschere Destillation (6—10 Minuten) erreicht wird.

Bestimmung des Phosphors im Boden, von Ad. Carnot.[2])

Zur Entfernung des gröfsten Teils der organischen Substanzen wird die Probe abgeröstet. Eine Abscheidung der Kieselsäure durch Eindampfen mit Schwefelsäure wird vermieden, da hierbei zu viel Gips entstehen würde, übrigens stört die Gegenwart der Kieselsäure bei doppelter Fällung mit Molybdat nicht. (Versuche mit Wasserglas.) Verfasser wiegt 10 g bei 100° getrockneten Boden ab, glüht mäfsig, feuchtet mit Wasser an

---

[1]) Relat. Inst. Agron. São Paulo, Bazil 1892, 107; aus Experim. Stat. Record. 1893, IV. 961. — [2]) Bull. Soc. Chim. Paris 1893 [3] IX. 743; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 147.

und giebt vorsichtig überschüssige Salpetersäure zu, erwärmt 2 Stunden auf dem Wasserbade unter Umrühren, ohne die Masse zur Trockene zu bringen, nimmt dann mit kaltem Wasser auf, filtriert und wäscht nach. Filtrat und Waschwasser werden sodann auf etwa 50 ccm eingedampft, mit 5 ccm konz. Salpetersäure und $^1/_2$ g krystallis. Chromsäure versetzt und behufs Zerstörung organischer Substanz eine halbe Stunde zum Kochen erhitzt.

Darauf setzt man 5 g Ammoniumacetat und 50 ccm der Sonnenscheinschen Molybdatlösung zu, erwärmt $^1/_2$ Stunde auf 100°, läfst absetzen, dekantiert und wäscht mit $^1/_{20}$ verdünnter Molybdatlösung aus. Der Niederschlag wird in verdünnten Ammoniak gelöst, mit Salpetersäure neutralisiert und noch 3 ccm konzentrierte Säure zugegeben, welche mit je 4—5 ccm Wasser und Molybdatlösung versetzt sind. Man läfst nur zwei Stunden bei 40° stehen, filtriert durch gewogenes Filter, wäscht mit 1 proz. Salpetersäure, zum Schlusse mit reinem Wasser aus, saugt ab und trocknet. Gewicht des Niederschlages $\times$ 1,0373 = Phophorsäure. (Siehe Villiers u. Borg. Allgemeine Methoden.)

III. Futtermittel.

Genaue und schnelle Bestimmung der Holzfaser in Futtermitteln mit Hilfe der Centrifuge, von Wilh. Thörner.[2])

1 g Substanz wird in einem 50 ccm fassenden Reagensrohre, welches oben einen Wulstrand besitzt, um es daran in ein Wasserbad einhängen zu können mit 20 ccm Äther gut durchgeschüttelt und 1—2 Minuten centrifugiert und dies noch zweimal wiederholt, der Äther sodann abgegossen und verdunstet. Nun versetzt man die Substanz mit 30 ccm heifsem Wasser und arbeitet mit einem mit Knopf versehenen Glasstab die Masse gut durch und fügt noch 10 ccm konz. Schwefelsäure hinzu, erhitzt im Wasserbade, centrifugiert und giefst die trübe Flüssigkeit ab, wiederholt diese Operation noch zweimal, in der gleichen Weise behandelt man die Substanz dreimal mit Kalilauge, dann mit Wasser, Alkohol und Äther, wägt Filter samt Inhalt u. s. w. und verascht schliefslich.

IV. Düngemittel.

Beitrag zur Analyse der Düngemittel, von Cantoni.[3])

Jodometrische Bestimmung der Nitrate, von Hippolyte Gruener.[4])

---

1) Chem. Zeit. 1893, XVII. 394. — 2) Boll. chim. Farmac. Pharm. Zeit. XXXVIII. 430; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 595. — 3) Americ. Sillm. Journ. XXXXVI. 42; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 595.

Ein Wort über die Bestimmung des Salpeterstickstoffs in salpeterhaltigen Düngemitteln, von Jean Kickx.[1])

Bei Anwendung von 0,6 g Substanz (30 ccm einer Lösung von 10 g in 500 ccm Wasser) entspricht die Anzahl der erhaltenen Kubikcentimeter Stickoxyd fast genau den Prozenten Salpeterstickstoff.

Stickstoffbestimmung in Nitraten, sowie eine neue Modifikation zur Bestimmung des Gesamtstickstoffs in Gemischen von Nitraten mit organischen und anorganischen Stickstoffverbindungen, von V. Schenke.[2])

Verfasser empfiehlt die Ulsch'che Methode zur Stickstoffbestimmung in Nitraten und wendet bei Bestimmung des Gesamtstickstoffs in Gemischen von Nitraten mit organischen und anorganischen Stickstoff eine Verbindung der Methoden von Ulsch und Kjeldahl an, indem er zuerst die Salpetersäure nach Ulsch reduziert und dann nach Zusatz von etwas Kupferoxyd und ca. 15 ccm konz. Schwefelsäure, die auf 1 l 200 g Phosphorsäureanhydrid enthält, zuerst langsam und nachher stark nach Kjeldahl verbrennt.

Beitrag zur Bestimmung des Stickstoffs in Kali-Natron-Salpeter und in Salpetersäure, von J. Stoklasa.[3])

Die Methoden von Schlösing-Grandeau, Lunge, Stutzer, Devarda geben alle sehr genaue und richtige Resultate (die Devarda-sche Legierung wird dadurch hergestellt, dafs in einem hessischen Tiegel 50 Teile Kupfer, sodann 45 Teile Aluminium geschmolzen und zu der flüssigen Mischung noch 5 Teile Zink zugesetzt werden).

Beitrag zur Stickstoffbestimmung in Nitraten nach der Schmitt'schen Methode, von K. Wedemeyer.[4])

Die Stock'sche Methode zur Stickstoffbestimmung, von W. F. Keating Stock.[5])

Desgleichen Entgegnung an W. P. Skertehly, von W. F. Keating Stock.[6].

Direkte Stickstoffbestimmung im Chilisalpeter, von M. Märcker.[7])

Die Düngerkommission hat auf Grund der eingegangenen Resultate beschlossen: Die Methoden von Jodlbauer, Förster, das Lunge'sche Nitrometer, die Zink-Eisen und mit gewissen Modifikationen die Aluminiummethode, sind sämtlich für die Bestimmung des Salpeterstickstoffs geeignet, da sich aber die meisten Stimmen für die Kühn'sche Modifikation des Zink-Eisenverfahrens, als eine absolut sichere, leicht und schnell auszuführende Methode ausgesprochen haben, so wird der Hauptversammlung des Verbandes empfohlen, nur diese zu Untersuchungen anzuwenden, und von den indirekten Methoden ganz abzusehen. Um vollkommene Gleichmäfsigkeit zu erreichen, ist der von H. Kühn benutzte Apparat einzuführen und die Methode genau nach einheitlicher Vorschrift auszuführen. (Im Original mitgeteilt.)

Ergebnisse der nach der Citrat- und Molybdänmethode von

---

[1]) Rev. intern. Falsificat VI. 191. — [2]) Chem. Zeit. 1893, 977. — [3]) Zeitschr. angew. Chem. 1893, 161. — [4]) Arch. d. Pharm. 231, 372; u. Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 288. — [5]) The Analyst XVIII. 58; ref. nach Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 794. — [6]) Ebend. 58—63, ref. nach Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 795. — [7]) Landw. Versuchsstat. 1893, XLI. 365; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 507.

Mitgliedern des Verbandes der Versuchsstationen im deutschen Reiche, und Vertretern der Phosphatindustrie ausgeführten Bestimmungen der löslichen Phosphorsäure, von M. Märcker.[1])

Zu diesen Versuchen wurden nicht Proben von Superphosphat, sondern eine angefertigte Lösung benutzt, um die bei Lösung des festen Materiales möglichen Ungleichheiten auszuschliefsen. Aus der vom Verfasser gemachten Zusammenstellung der Einzelberichte geht hervor, dafs bei Anwendung von 50 g der Lösung die gröfste Abweichung bei der Citratmethode 1,7, bei der Molybdänmethode 1,6 mg beträgt.

Diese, wenn auch geringen Differenzen veranlafsten die Düngerkommission, eine nochmalige Untersuchung einer neuen Probe zu veranlassen.

Die mit der Molybdänmethode gefundenen Zahlen stimmen nun in allen Fällen mit dem genau festgestellten Gehalt der Probelösung überein, während nach der Citratmethode im allgemeinen etwas mehr als zu erwarten war, gefunden wurde. Es sind jedoch die Unterschiede sehr gering, so dafs dieselben für technische Untersuchungen nicht ins Gewicht fallen, die Citratmethode daher für zulässig erklärt und der Hauptversammlung bestimmte Vorschläge bezüglich einer absolut gleichmäfsigen Ausführung beider Methoden gemacht werden sollen.

Weitere Versuche[2]) wurden mit einer Lösung angestellt, welche neben reinem Natriumphosphat noch so viel Kalk-, Eisen- und Thonerdesalze zugesetzt erhielt, dafs das Ganze der Zusammensetzung eines mittleren Superphosphates von etwa 16% lösliche P_2O_5 entsprach. Die Probe wurde nebst genauer Anleitung zur Ausführung der Bestimmungen hinausgegeben.

Die Resultate von 25 Analytikern ergaben für die Citratmethode sehr erfreuliche Übereinstimmung, während dies bei dem Molybdänverfahren nicht der Fall war. Aus diesem Grunde sind die Versuche fortzusetzen, und die vom Düngerausschufs vorgeschlagene Molybdänmethode zu modifizieren. Verfasser empfiehlt das neue Fresenius'che Verfahren (Neutralisieren der ammonikalischen Lösung des Niederschlags und Zusatz von 7 ccm 10proz. Ammoniak). Zur Kontrolle wird empfohlen das Ausfällen mit einer Magnesiamixtur, die besonders reich an Ammoniak und Chlorammonium ist, und zweitens das Ausfällen aus einer nicht neutralen Lösung, zu deren Herstellung der gelbe Niederschlag, nur in soweit Ammoniak als unbedingt nötig ist, zu lösen ist, vorzunehmen.

Prüfung des Aufschliefsungsverfahrens der Thomasphosphate mit Salzsäure und Schwefelsäure, von M. Märcker.[3])

Der Düngerausschufs des Verbandes beschliefst der Hauptversammlung vorzuschlagen, an dem Schwefelsäureverfahren festzuhalten und das Salzsäureverfahren für nicht zuverlässig zu erklären.

Die wasserlöslichen Verbindungen der Phosphorsäure in den Superphosphaten, von J. Stoklasa.[4])

Verfasser setzt seine Arbeiten über diesen Gegenstand fort (Jahresber. 1890, 748, 1891, 628). Bezüglich des Einflusses des Calciumkarbonates auf das Monocalciumphosphat folgert Verfasser aus seinen Versuchen, dafs bei Einwirkung von 1 Mol. Calciumkarbonat auf 1 Mol. Monocalciumphos-

---

[1]) Landw. Versuchsstat. 1893, XLI. 329. — [2]) Ebend. XXXXII. 100; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 146. — [3]) Ebend. XLI. 371. — [4]) Ebend. XLII. 439.

phat sich Dicalciumphosphat bildet, während bei 2 Mol. Calciumkarbonat Tricalciumphosphat entsteht. Hierin liegt die Erklärung für die nicht vorteilhafte Wirkung des Monocalciumphosphates auf Kalkboden (vergl. Jahresber. 1891, 130). Die Energie der Zersetzung des kohlensauren Kalks in den Monocalciumphosphatlösungen wird durch Konzentration bedingt und zwar steht die Menge des gebildeten Tricalciumphosphates im direkten Verhältnis zu der Konzentration der Monocalciumphosphatlösung. Verdünnte Lösungen des Monocalciumphosphates zirkulieren in den Kalk-Ackerböden viel leichter, als konzentrierte. Eine Lösung im Verhältnis von 1 : 800 in der Tiefe von 1,3 m enthält nach 5 Tagen 7 % Phosphorsäure als Monophosphat.

Ferner folgert Verfasser aus seinen Versuchen, dafs die Absorption der Orthophosphorsäure sich mit der Konzentration der Lösungen vermehrt.

Weitere Versuche ergaben, dafs das Superphosphat eine in Wasser lösliche Phosphorsäure in Form der freien Orthophosphorsäure enthalten mufs und dafs das Superphosphat tief einzuackern ist, wenn überhaupt lösliche Phosphorsäure zur Wirkung kommen soll.

Das Monocalciumphosphat wird im Boden durch Wasser zersetzt, es bildet sich dabei Orthophosphorsäure und weiter durch die Mitwirkung von kohlensaurem Kalk Tricalciumphosphat.

Über die Untersuchung von Knochenmehl, Fleischmehl und ähnlichen phosphorsäure- und stickstoffhaltigen Düngemitteln, von W. Hess.[1])

Wegen des sehr ungleichmäfsigen Materials, aus dem das Knochenmehl gewonnen wird, empfiehlt es sich, aus der zur Untersuchung eingesandten Probe eine kleinere Durchschnittsprobe herzustellen. Die Untersuchung wird in der Weise ausgeführt, dafs 5 g der Durchschnittsprobe nach Kjeldahl verbrannt werden, die Lösung auf 500 ccm aufgefüllt und in 200 ccm derselben der Stickstoff durch Abdestillieren mit Natronlauge, in 500 ccm der filtrierten Lösung die Phosphorsäure nach der Citratmethode bestimmt wird.

Beiträge zum Nachweis der Verfälschung der Thomasphosphatmehle, von E. Wrampelmeyer.[2])

Auf Grund seiner Untersuchungen von Ossophosphat, Lütticher Phosphat, Somme-Phosphat, Malogen-Phosphat, Koprolithenmehl, Craie grise, Redonda-Phosphat und von verschiedenen Thomasphosphatmehlen glaubt Verfasser folgenden Weg für den Nachweis von Verfälschungen der Thomasphosphatmehle anraten zu sollen: Die Untersuchung beginnt mit der mikroskopischen Betrachtung, welche meistens schon zum Ziele führt; sollte dieselbe nicht genügen, so wäre nacheinander vorzunehmen die Bestimmung des Glühverlustes und des Volumgewichtes, darauf diejenige der Wasserlöslickeit; hieran könnte sich noch anschliefsen die Bestimmung der Citratlöslichkeit nach Loges (5proz. Citronensäure) und Petermann (citronensaures Ammoniak.)

Verfahren zur Aufschliefsung von Phosphaten und zur Herstellung von Kunstdünger aus denselben, von Seybold und Heeder.[3])

---

[1]) Zeitschr. angew. Chem. 1893, 75. — [2]) Landw. Versuchsst. 1893, XLIII. 183. — [3]) D. landw. Presse 1893, XX. 673.

Das Verfahren besteht im allgemeinen darin, dafs die aufzuschliefsenden Phosphate in fein verteiltem Zustande, mit Wasser nur befeuchtet und in dünnen Schichten ausgebreitet, in Räumen auf ca. 30—120° erwärmt werden, durch die beständig ein Kohlensäurestrom zirkuliert; zweckmäfsig ist es, auch Wasserdampf in diese Räume mit eintreten zu lassen.

Phosphatdünger, von Lindet.[1])

Um phosphathaltige Kreide anzureichern, wird entweder durch Schlämmen die Hauptmenge des Thons und der Kreide mechanisch beseitigt oder es wird auf chemischem Wege das Calciumkarbonat entfernt (durch Behandeln mit schwefeliger Säure und Abschlämmen des Calciumsulfits oder Erhitzen der Phosphate und Extraktion des Kalkes durch verdünnte Salzsäure, durch Zuckerlösungen oder durch Salmiaklösungen).

Methode der Bestimmung des Kakgehaltes in Thomasphosphatmehl und anderen Phosphaten, von F. A. Hollemann.[2])

Die Methode von Classen sowohl als die Glaser'sche Methode, versagen, wenn wie in der Thomasschlacke bis 10 % Eisen und noch Magnesium, Thonerde und Magnesia zugegen sind. Doppelte Fällung nach jeder Methode läfst auch nicht nennenswert bessere Resultate erzielen, wohl aber erhält man gute Resultate durch Kombination beider Methoden, und zwar in der Weise, dafs man zuerst nach Classen fällt, den ausgewaschenen Niederschlag in Salzsäure löst, dann nach Jones als Calciumsulfat fällt und mit Alkohol solange auswäscht, bis Methylorange keine saure Reaktion mehr anzeigt. Vor der Wägung wird bis zu konstantem Gewicht getrocknet.

Die Bestimmung von Eisenoxyd und Thonerde in Mineralphosphaten, von Alfred Smetham.[3])

Der Einflufs, welchen Sesquioxyde auf das Zurückgehen der Phosphorsäure ausüben, ist Veranlassung, dafs in England für jedes Prozent Sesquioxyd über 3 % hinaus, je 2 % Phosphorsäure von der Gesamtphosphorsäure abgezogen werden, was eine möglichst genaue Bestimmung der Sesquioxyde veranlafst. Die konventionelle Methode, nach welcher die Sesquioxyde nebst der ihnen entsprechenden Menge Phosphorsäure aus essigsaurer Lösung gefällt werden, ist unrichtig, da phosphorsaure Thonerde in Essigsäure nicht unlöslich, anderseits dem Niederschlag häufig Kalk beigemengt ist und die Oxyde überhaupt nicht als reine Orthophosphate fällen, so dafs die Berechnung ungenau wird.

Verfasser fällt daher aus der kieselsäurefreien und mit Salzsäure eben angesäuerten essigsauren Lösung, in welcher das Eisen als Oxyd vorhanden sein mufs, mit Ammoniumacetat, wäscht mit kalten, darauf heifsem Wasser, glüht und wägt. Der Niederschlag wird in Salzsäure gelöst, die Lösung mit Citronensäure und Ammoniumoxalat versetzt, mit Ammoniak neutralisiert und mit Essigsäure angesäuert. Das Calciumoxalat wird abfiltriert, das Filtrat mit Magnesiamixtur versetzt, die Phosphorsäure ausgefällt, im Filtrat sodann mit Schwefelammonium das Eisen ausgefällt, und somit bis auf die Thonerde sämtliche Bestandteile des erst gewonnenen

---

[1]) Bull. Soc. Chim. IX—X, 1; ref. n. Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 436. — [2]) Maandblatt vor naturwetensch. 1892, XVIII.; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 796. — [3]) Journ. of the Soc. of Chem. Ind. 1893, XII. 112; Chem. Centr.-Bl. 1893, I. 710.

Niederschlags, welcher Phosphorsäure, Sesquioxyde und Kalk enthält, bestimmt. Aus der Differenz ist die Menge der Thonerde zu berechnen.

V. Butter, Milch, Käse.

Allgemeine Methode zur Analyse von Butter, von R. Brullé.[1])

Zum Nachweise der verschiedenen Fälschungen der Butter bediente sich Verfasser der folgenden Reaktionen:

1. Die Gegenwart von Samenölen in Butter erkennt man durch Anwendung von Silbernitrat in alkoholischer Lösung, welches beim Mischen mit dem Fett sehr charakteristische Farbenänderungen giebt. Man erhitzt in einem Reagensglase 12 ccm der Butter mit 5 ccm 2,5 $^0/_0$ Silberlösung. Die mikroskopische Prüfung der nach dem Erkalten erhaltenen Krystalle gestattet den Nachweis der Fälschung durch Olivenöl, welcher sich allein diesem Verfahren entzieht.

2. Zum Nachweis der tierischen Fette erhitzt man in einer Schale mit flachem Boden von 7 cm Durchmesser 5 ccm zuvor geschmolzenes und filtriertes Butterfett auf einem Ölbade von 148 ^{0}, giebt, wenn die Temperatur 130 ^{0} erreicht hat, eine Fingerspitze gepulverten Bimsteins und 8 Tropfen rauchender Salpetersäure hinzu, mischt und erhitzt etwa 12 Minuten, worauf man bei 21 ^{0} erkalten läfst. Nach Verlauf von einer Stunde prüft man mittels des Oleogrammeters. Letzteres besteht aus einer vertikalen, oben mit einem Teller versehenen Stange, welche in einem an einem Stativ befestigten Ringe gleitet. Das Ende der Stange wird auf die Oberfläche der erkalteten Masse gesetzt und auf den Teller Gewichte gelegt, bis dasselbe in die Masse einsinkt. Die erhaltenen Resultate sind überraschend. Bestand die Probe aus reiner Butter, so erfolgt das Eindringen der Stange bei einer mittleren Belastung von 250 g, während für Margarin 5000 g erforderlich sind. Die dazwischen liegenden Zahlen gestatten, mit hinreichender Genauigkeit das Mengenverhältnis von Butter und Margarin zu ermitteln; ein Gewicht von 900—1000 g entspricht beispielsweise einer Butter, welche 10 $^0/_0$ Margarin enthält. Ist die Margarine mit beträchtlichen Mengen Samenölen versetzt, so sind die Angaben des Oleogrammeters ziemlich unsicher; in diesem Falle aber gestattet die Anwendung des Silbernitrats Beseitigung der Schwierigkeit.

Über die Pennetier'sche Methode zum Nachweis der Margarine in Butter,[2]) von A. Pizzi.

Verfasser stellte Versuche an über die von Penntier angegebene und von H. Pouchet empfohlene Methode, Margarine in der Butter nachzuweisen. Die Methode selbst beschreibt A. Pizzi folgendermafsen: Zwischen dem Objektträger und dem Deckgläschen wird eine kleine Menge der zu untersuchenden Butter zerquetscht. Über das so erhaltene Präparat deckt man ein 0,2 mm starkes Selenitblättchen und untersucht im Polari-

---

[1]) Compt. rend. 1893, CXVI. u. ref. Berliner Molkereizeit. 1893, 26. — [2]) Chem. Zeit. 1893, 6.

sationsmikroskop bei gekreuzten Nikols. Bei reiner Butter fand der Verfasser, dafs das Gesichtsfeld wenig deutlich gekörnt, gleichförmig rötlich bis veilchenblau gefärbt erscheine. Bis nahe an 28—29° erwärmte reine Butter verhalte sich dem gleich. Margarine oder damit verfälschte Butter zeigen hingegen regenbogenartig gefärbte Körner. Die Schmelzbutter des Handels verhalte sich ebenso wie die Margarine, desgleichen geschmolzene Butter, die dann sehr langsam abgekühlt worden sei. Butter, welche mit 5% borsaurem, salicylsaurem oder doppelkohlensaurem Natrium, Milch- und Traubenzucker oder Stärke vermischt wäre, brächte die gleichen Erscheinungen hervor wie Margarine.

Eine volumetrische Methode zur Fettbestimmung der Butter,[1]) von George L. Holter, Chemiker an der landw. Versuchsstation des State-College von Pennsylvania in Centre County.

Der Hauptsache nach besteht das Verfahren in der Anwendung der Babcok'schen volumetrischen Methode der Milchuntersuchung auf die Butteruntersuchungen. Der Apparat besteht aus einer graduierten Röhre von etwa 230 mm Länge und ist einer am unteren Ende erweiterten Pipette ähnlich; der äufsere Durchmesser der Röhre beträgt 7,5 mm. Eine mittels eines Gummiringes in festem Anschlufs an die Röhre zu bringende Probeflasche hat eine Länge von 60 mm, 20 mm Durchmesser und einen 12 mm langen Hals mit einem äufseren Durchmesser von 7,5 mm. Die Probeflasche hat einen Rauminhalt von 20 cm; die graduierte Röhre fafst zwischen Ziffer 0 und 90 genau 9 ccm, d. h. 90% Fett. Ein jeder Grad auf der Röhre ist gleich 0,1 ccm = 1% Fett und jede Unterabteilung ist gleich 0,02 ccm oder 0,2% Fett. Die Entnahme der zu untersuchenden Probe geschieht in der Weise, dafs aus einer genau gemischten Quantität geschmolzener Butter mittels einer Pipette 10 ccm oder 9 g mit einem spez. Gewichte von 0,9 in die Probeflasche gefüllt werden, welche zur Abkühlung unter eine dichtschliefsende Glasglocke gestellt wird. Die bis auf die Temperatur des Zimmers abgekühlte Butter wird nochmals gewogen, um deren Gewicht genau zu konstatieren.

Die Probeflasche wird in ein Gefäfs mit heifsem Wasser gestellt, darin die Butter zum Schmelzen gebracht, mit 5 ccm heifsen Wassers gemischt und tüchtig geschüttelt. Darauf wird konz. Schwefelsäure aus einer Bürette, um das Schäumen zu vermeiden, vorsichtig so lange unter öfterem Schütteln hinzugegossen, bis das Kaseïn völlig zersetzt ist und die Mischung eine dunkelrote Farbe angenommen hat. Zu diesem Zweck ist je nach Umständen eine Quantität von 5 ccm Schwefelsäure erforderlich. Die Probeflasche wird in den Babcok'schen Apparat gestellt und 2 bis 3 Minuten lang rasch centrifugiert, wodurch die deutliche Scheidung des Fettes von der unteren Flüssigkeit bewirkt wird. Darauf wird die graduierte Röhre mittels eines starken Gummiringes mit der Probeflasche verbunden, in ein Gefäfs mit heifsem Wasser gesetzt und in die Röhre so lange heifses Wasser gegeben, bis das Fett in den Hals der Flasche emporsteigt, worauf die rasche Centrifugierung der Röhre während einer Minute stattfindet. Nach Ablauf dieser Operation wird der Mischung so viel heifses Wasser zugegossen, dafs das Fett bis in die graduierte Röhre

[1]) Milchzeit. 1893, Nr. 25.

jedoch nicht über die untere Graduierung aufsteigt. Nach der vollständigen Erhitzung des Fettes wird der Apparat nochmals langsam centrifugiert, um das Ausströmen der Flüssigkeit durch den Gummiverschluß zu verhüten, und nach Ablauf einer kurzen Zeit in ein Gefäß mit Wasser gestellt, welches auf 15 ^{0} erwärmt ist. Schließlich findet das Ablesen der Grade des Fettes statt, wobei die Fettsäule unter Wasser gehalten werden muß.

Für die Berechnung der Resultate ist folgendes Beispiel mitgeteilt.

Das Ablesen der oberen Gradeinteilung	83,6
„ „ „ unteren „	0,2
Differenz	83,4
Gewicht der Probeflasche und der Butter . .	23,9634 g
„ „ „ „ „ „ . .	15,2930 „
Gewicht der Butter . . .	8,6704 g.

83,4 geteilt durch 8,6704 = 9,620

9,620 × 9 = 86,58 % Fett.

Aus dieser Berechnung ergiebt sich, daß die auf der Röhre abgelesene Ziffer durch das Gewicht der Butter geteilt und daß dieser Quotient mit der Ziffer 9 als der Einheit der Graduierung multipliziert wird.

Eine Modifikation der Kreis'schen Methode zur Butterprüfung,[1]) von Karl Micko.

Verfasser unterwarf die Methode von Kreis zur Butterprüfung (siehe diese Zeitschr. N. F. XV. 1892) einer näheren Prüfung und kommt zu dem Schlusse, daß, entgegen der Behauptung von Kreis, sich nach der Methode desselben, eine beträchtliche Menge schwefliger Säure bilde, welche in das Destillat übergehe. Micko hat nun Versuche angestellt, durch oxydierende Substanzen die schweflige Säure zu beseitigen und giebt nun folgende Methode an. 5 g Butterfett werden in einem 300 ccm. Kolben abgewogen, bei möglichst niedriger Temperatur im geschmolzenen Zustande erhalten und nun 10 ccm einer aus 97 g konz. Schwefelsäure und 3 g Wasser bereiteten Mischung unter Kühlung zugesetzt, mit der Vorsicht, daß das Fett nicht an den Kolbenwandungen erstarrt. Das Butterfett löst sich auf diese Weise sofort in der Schwefelsäure auf. Man verteilt das Gemisch durch Drehen an den Kolbenwandungen, um eine möglichst gleichmäßige Mischung zu bewirken, und setzt sodann den Kolben in ein Wasserbad von 32—35 ^{0}. Nach fünfzehn Minuten wird derselbe herausgenommen und unter Kühlung und stetem Umrühren 125 ccm destilliertes Wasser zugesetzt. Dem auf gewöhnliche Temperatur abgekühltem Gemische fügt man 4 ccm einer 4proz. Kaliumbichromatlösung zu, schüttelt gut durch und läßt nach drei bis fünf Minuten soviel von einer Eisenvitriollösung aus einer Bürette hinzufließen, bis sich durch die Tüpfelprobe mittels Ferricyankalium ein kleiner Überschuß an Eisenvitriol ergiebt. Die erhaltene Flüssigkeit, das Butterfett und die 10 ccm Schwefelsäure abgerechnet, wird mit dest. Wasser bis zum Gesamtvolumen von 150 ccm ergänzt und nach Zusatz von Bimsteinstückchen 110 ccm davon abdestilliert.

[1]) Zeitschr. des österr. Apoth.-Ver. 1893, 4; u. ref. Zeitschr. für Nahrungsmittel-Untersuchung 1893, 3.

Lindström-Butyrometer, von Prof. Dr. Backhaus, Göttingen.[1])

Verfasser fafst die Resultate seiner Untersuchungen, wie folgt, zusammen:

Das Butyrometer giebt bei Anwendung der von der Fabrik gelieferten Butyrometersäure Zahlen, welche von der Gewichtsanalyse bis 0,15 % abweichen. Wendet man 8 % schwefelsäurehaltige chemisch reine Milchsäure für das Butyrometer ein, so zeigen die für Vollmilch gefundenen Resultate mit der chemischen Analyse Übereinstimmung bis auf 0,10 %. Das günstigste Ergebnis zeigte das Butyrometer, wenn als Lösungsmittel für die Proteïnstoffe der Milch ein Gemisch von Milchsäure, Essigsäure und Schwefelsäure (im Verhältnis von 100 Milchsäure, 100 Essigsäure, 15 Schwefelsäure; oder 200 Milchsäure, 100 Essigsäure, 25 Schwefelsäure) angewandt wurde.

Ein neues Verfahren der Milchsterilisierung, von Prof. C. Fränkel-Marburg.[2])

Das neue Verfahren bezieht sich nicht auf das Prinzip des Milchsterilisationsvorganges, sondern auf die Art des Verschlusses der Flaschen. Dieser Verschlufs besteht aus Gummistopfen, die einen centralen Kanal besitzen, der wiederum mit einer seitlichen Durchbohrung kommuniziert. In die centrale Durchbohrung ist ein nagelförmiger Glasstöpsel mit Rille eingepafst, der so aufgesetzt wird, dafs die Rille mit der seitlichen Durchbohrung kommuniziert und so einen Weg in das Innere der Flaschen herstellt. Die so vorbereiteten, mit Milch gefüllten Flaschen können nun in den Dampfapparat gebracht werden. Zu diesem Zwecke werden sie dort in sogenannte Flaschenkörbe eingesetzt, die ans dem Flaschenhalter, einer Vorrichtung, um mittelst Haltefedern die Flaschen feststellen zu können, und einem Parallelogrammschieber bestehen. Dieser ist an beiden Enden in Zapfen drehbar, und seine Verschiebung wird durch die mit der Scheidewand sich bewegenden Schalter bewirkt. Zwischen den Lösungsschienen sind bewegliche Querstücke eingesetzt, welche in der Mitte einen viereckigen Ausschnitt haben, in den der an den Seiten abgeflachte Kopf der Glasstöpsel beim Einsetzen der Flaschen gesteckt wird.

Nachdem die Flaschenkörbe in den Dampfapparat eingesetzt sind und $^3/_4$ Stunden im Sterilisator verweilt haben, wird durch Druck gegen die in der Vorderwand befindlichen Schieber der Parallelogrammschieber die Flaschenkörbe nur etwa 60^0 verrückt und dadurch die Glasstöpsel um ihre Längsachse gedreht. Die Flaschen sind nun geschlossen, da die Rille des Glasstopfens von der seitlichen Durchbohrung der Gummistopfen entfernt ist. Nun öffnet man den Sterilisator, nimmt die Flaschen aus den Körben und stöfst den Glasstöpsel so weit in den Gummistopfen, dafs des ersteren abgeflachte Seite des Kopfes fest auf dem Gummistopfen sitzt.

Unterscheidung der Naturbutter von Margarine, von P. Gantter.[3])

Gantter geht davon aus, dafs die Herstellung von Margarine vorzugsweise unter Verwendung von Erdnufsöl geschähe. Letzteres lasse sich mittels der Schwefelsäureprobe nachweisen, indem es sich hierbei dunkel-

[1]) Milchzeit. 1893, 6. — [2]) Hygien. Rundsch. 1893, 14. — [3]) Zeitschr. analytische Chem. 1893, 32, 411.

braunrot färbe, während reines Butterfett strohgelb bezw. rotgelb gefärbt werde. Die Reaktion soll so empfindlich sein, dafs noch leicht 1 % Erdnufsöl im Butterfett nachgewiesen werden könne. Ein zweites Mittel, um Aufschlufs über die Anwesenheit von Erdnufsöl oder anderen Ölen zu erhalten, liefere die Bestimmung der Jodzahl nach Verfassers Methode.[1]) Bei Butterfett schwankt die Jodzahl zwischen 13—16, während dieselbe bei Erdnufsöl 49—51 betrage. Hiernach liefse sich in einem Gemenge von Butterfett und Erdnufsöl der Prozentgehalt an letzterem annähernd bestimmen, indessen enthalten Margarine bekanntlich aufser Butterfett und Erdnufsöl verschiedene Mengen Talg, weshalb aus der Jodzahl nicht direkt der Gehalt an Öl berechnet werden könne. Nach dem Verfasser darf reines Butterfett 1. bei der Schwefelsäureprobe nur strohgelb bezw. rotgelb, keineswegs aber dunkelbraun gefärbt werden, und 2. darf die Jodzahl 16 nicht übersteigen.

Eine neue Methode zur Fettbestimmung in der Milch, von L. Liebermann und S. Székely.[2])

Verfasser schlagen folgende Methode zur quantitativen Bestimmung des Fettgehaltes vor:

50 ccm Milch, bei Zimmertemperatur gemessen, werden mit 5 ccm Kalilauge von 1,27 spez. Gewicht versetzt und stark geschüttelt. Dann giebt man zu diesem Gemisch 50 ccm Petroläther von 0,663 spez. Gewicht und einem Siedepunkt von 60°, der beim Verdampfen keinen Rückstand hinterläfst. Man verkorkt und schüttelt von neuem, hierauf fügt man der Emulsion 50 ccm Alkohol von 95,8—96 % hinzu und mischt neuerdings. Nach 4—5 Minuten scheidet sich der Petroläther ab. Man schüttelt noch drei- viermal und beobachtet jedesmal die Abscheidung des Äthers.

Der Petroläther löst auf diese Weise das ganze Fett auf. Man pipettiert nun 20 ccm der Ätherfettlösung in ein tariertes Fläschchen. Man verdampft dann auf einem mäfsig erwärmten Sandbad und trocknet bei 110—120°, wobei meist eine Stunde schon genügt, um Gewichtskonstanz zu erhalten. Das gefundene Gewicht mit fünf multipliziert giebt den Fettgehalt von 100 ccm Milch, der dann noch in Gewichtsprozenten umzurechnen ist. Die Resultate dieser Methode sollen recht zufriedenstellend sein.

Zur Feststellung des Wassergehalts in der Butter mittels des Schleuderverfahrens.[3])

In 25 cm langen, 6 cm im oberen Durchmesser haltenden Gläsern wäge man 20 g Butter ab. Diese Gläser enthalten eine Marke, bis zu der Petroläther zugeschüttet werden soll und eine auf 20 g Butter berechnete Prozent-Einteilung. Man füge zur abgewogenen Butter Petroläther (annähernd bis zur Marke) hinzu, gebe ein möglichst kleines Körnchen Methylenblau zu, verkorke das Glas und löse das Butterfett in einem Wasserbade von 25°, was sich leicht bewerkstelligen lassen soll. Nach vollständiger Lösung des Fettes schüttele man kräftig durch und schleudere 10 Minuten lang bei 800—1000 Touren. Im graduierten Teil der Gläser seien dann Eiweifs (weifs) und Wasser (durch das Methylenblau gefärbt)

---

1) Chem. Zeit., Repert. 1893, 17, 111. — 2) Revue internationale des falsifications 1893, v. 25. November. — 3) Hildesheimer Molkereizeit. 1893, v. 25. November.

scharf abgeschichtet leicht abzulesen. Es soll bis zu 0,1 % Wasser abgelesen werden können.

Eine einfache Methode zur vorläufigen Feststellung des Wassergehaltes der Butter, von Prof. Wibel.[1])

Die Methode ist eine Modifikation der alten Birnbaum'schen Methode. In einen kleinen weiten Schüttelcylinder, welcher an seinem unteren sich verjüngenden Ende mit einem Glashahn versehen ist und der mit einem Kork verschlossen werden kann, werden genau 10 Gramm Butter in 30 ccm mit Wasser gesättigten Äther gelöst — zur Kontrolle hat der Cylinder noch eine Marke (40), welche den Volumen der Lösung entsprechend angebracht ist. In eine zweite eng kalibrierte Röhre werden 5 ccm einer gesättigten Kochsalzlösung, die mit einigen Tropfen durch Essigsäure, angesäuerter Lakmustinktur rot gefärbt ist, eingelassen, durch die Marke 0 ist das Volumen der Kochsalzlösung bezeichnet. Nachdem nun der Gesamtinhalt des Schüttelgefäfses in das Rohr abgelassen ist, wird dieses durch Hin- und Herneigen nicht zu kräftig geschüttelt und alsdann zur Scheidung der verschiedenen Schichten einige Zeit stehengelassen. In wenigen Minuten hat sich die Klärung vollzogen; die Färbung ist gemäfs der Wasserzunahme der Kochsalzlösung; die Ablesung erfolgt an der in 0 ausgehenden Graduierung, welche von 0,5 zu 0,5 ccm ausgeführt ist. Der Umstand, dafs der Quark durch die erwähnte Lakmustinktur nicht gefärbt wird, ermöglicht eine genaue Ablesung der Wasserzunahme, entsprechend dem annähernden Wassergehalt der Butter.

Eine neue Methode, um die Verfälschung von Butter mit Margarine zu erkennen, von Hauzeau.[2])

Houzeau benutzt die Löslichkeitsverhältnisse von reiner Butter und Margarine oder pflanzlichen Fetten resp. Ölen in Alkohol zur Erkennung der Fälschung. Löst man reine Butter und Margarine in wasserfreiem Zustande in der gleichen Menge Alkohol von demselben Prozent-Gehalt bei derselben Temperatur in denselben Quantitäten, so wird die Lösung bei einer gewissen Temperatur trübe, die um so höher liegt, je weniger löslich das Fett ist. Hat die Trübung eine Stärke erreicht, dafs sie einen weifsen Indikator verdekt, so beobachtet man genau die Temperatur bei der dies eintritt und findet so den Trübungsgrad der betreffenden Butter. Der Trübungsgrad von Butter verschiedener Herkunft, ja oft derjenigen desselben Dominiums, nur zu verschiedenen Zeiten, schwankt sehr und zwar zwischen 59 und 72, so dafs die Methode zur Erkennung von Margarine unbrauchbar gewesen wäre. Es gelang aber Verfasser, durch Entfernung der unlöslichen Glyceride die Butter auf ein und denselben Trübungsgrad zu bringen. Man löst hierzu die wasserfreie Butter in einer bestimmten Menge Alkohol von bestimmtem Gehalt und erhizt bei konstanter Temperatur, bis alles gelöst ist. Die klare Lösung läfst man in einem Dampfkasten, dessen Temperatur nie unter eine bestimmte Grenze sinken darf, abkühlen und filtriert in demselben das flüssige Butterfett von den abgeschiedenen Glyceriden. Der Alkohol wird verdampft und das Butterfett getrocknet. Wiederholt man das vom Verfasser Unifizierung

---

[1]) Hildesheimer Molkereizeit. 1893, 11. — [2]) Revue intern. d. falsif. VI. 171; u. ref. Hildesheimer Molkereizeit. 1893, 45.

genannte Verfahren, so zeigen alle reinen Buttersorten einen Trübungsgrad von 42°. Margarinehaltige Butter zeigte bei dieser Behandlung schon bei 6 % Margarine eine um 1° höhere Trübungszahl, Butter, die pflanzliche Öle enthält, bei 8 % an diesen eine um 1° niedrige Trübungszahl, nämlich 41°.

Über Butteruntersuchung, von Eduard Spaeth.[1])

Um in einer abgewogenen Buttermenge, Wasser, Fett, Kochsalz bestimmen zu können, schlägt Verfasser folgende Methode vor: Der Apparat besteht aus einem Glasschiffchen und einem einfachen Wägeglas, welches am Boden und im Glasdeckel je drei Öffnungen besitzt. Das äufsere Gefäfs pafst in einen Soxhlet'schen Extraktionsapparat, das innere, das Schiffchen, ist auf der Seite, die zuunterst in das äufsere Glasgefäfs gebracht wird, abgeflacht und zu 1/3 mit erbsengrofsen Stückchen ausgeglühten Bimsteins gefüllt. Der Boden des äufseren Glases ist mit einer 1—2 cm dicken Asbestschicht bedeckt. Der Apparat ist vor seiner Anwendung bei 105° zu trocknen. Man wägt dann in das Schiffchen 8—10 g einer Durchschnittsprobe der Butter, läfst dasselbe 1/2 Stunde auf dem Wasserbade stehen und bringt es dann in einen Trockenschrank, dessen Temperatur 100° nicht übersteigt. Der Verlust nach 2—2 1/2 stündigem Trocknen ist gleich dem Wassergehalt der Butter. Zur Bestimmung des Fettgehaltes bringt man die Vorrichtung in den Soxhlet'schen Apparat, extrahiert mit Äther während 4—6 Stunden und bringt das bei 100° getrocknete Fett zur Wägung. In dem Extraktionsrückstande kann man das Kochsalz in der Weise bestimmen, dafs man Schiffchen und äufseres Gefäfs mit heifsem Wasser gut auswäscht und das Chlornatrium ohne den Bimsstein zu entfernen mit Silbernitrat titriert. Wird die gefundene Kochsalzmenge von dem gewogenen Extraktionsrückstande in Abzug gebracht, so erhält man die ungefähre Menge des Kaseïns und des Milchzuckers.

Bestimmung der festen Stoffe und des Fettes in der Milch, von J. B. Kinnear.[2])

Verfasser bedient sich zur schnellen und genauen Bestimmung der festen Stoffe und des Fettes in der Milch des folgenden Verfahrens, welches gleich gut für Rahm, Vollmilch und Magermilch anwendbar ist. Auf eine dünne, zuvor tarierte Glasplatte von 2—2 1/2 Zoll (1 engl. Zoll = 2,74 cm) Durchmesser bringt man ca. 1 g der Milch und trocknet dieselbe ein, sei es in einem Heifsluftbade oder indem man die Platte in entsprechender Höhe über eine Flamme hält. Die Operation erfordert nur 5—10 Minuten. Ist die Haut bereits fest, aber noch nicht vollkommen trocken, so wird sie zweckmäfsig mittelst eines Messers gehoben, wobei man, um jeden Verlust zu vermeiden, die Glasplatte auf schwarzes Glanzpapier legt und ein Stück des letzteren vor das Messer bringt. Es wird nun bei weiterem Eintrocknen sehr schnell konstantes Gewicht erhalten und sind die Resultate bis in die zweite Dezimale genau. Zur Bestimmung des Fettes bringt man die festen Stoffe in eine kleine tarierte Flasche von etwa 1/2 Unze (1 Unze = 28,35 g) Inhalt, fügt 3—4 ccm Äther hinzu, verschliefst die Flasche dicht und bringt sie einige Minuten in Wasser von

[1]) Zeitschr. angew. Chemie 1893 u. Chem. Zeit. — [2]) Chem. News. 1893, 68, 1 u. Chem. Zeit. 1893.

38—48°, worauf man noch eine Minute schüttelt, nach dem Abkühlen wägt und durch Subtraktion des Gewichts der Flasche und der festen Stoffe vom Gesamtgewicht das Gewicht des Äthers (E) erfährt. Der Stopfen wird entfernt, möglichst viel der klaren Lösung auf ein kleines tariertes Uhrglas gegeben, die Flasche sofort wieder geschlossen und gewogen. Die Differenz ist das Gewicht des auf dem Uhrglase befindlichen Äthers und Fett (e + f). Nach Verdampfen des Äthers erhält man durch sorgfältiges Wiegen des Uhrglases f und aus der Differenz e.

Bezeichnet man das Gewicht der Milchprobe mit M, die in ihr enthaltene Menge Fett mit F, so hat man $e : E = f : F$ oder $F = \frac{E \cdot f}{e}$.

Der Fettgehalt ist also in Prozenten $\frac{100\,E \cdot f}{M \cdot e}$.

Die Bestimmung der festen Stoffe und des Fettes nach dieser Methode erfordert weniger als $^1/_2$ Stunde und mehrere Proben lassen sich nebeneinander untersuchen.

Versuche mit Dr. Gerber's Acidbutyrometer, von Dr. J. Mesdag.[1])

Die angestellten Versuche ergaben sehr nahe Übereinstimmung mit dem Soxhlet'schen aräometrischen Verfahren. Bei den untersuchten 26 Proben betrugen die Abweichungen höchstens 0,14 %, im Mittel 0,04 % Fett.

Bestimmung des Säuregrades in der Milch, von Dr. Schaffer, Bern.[2])

Verfasser hat, damit auch in der Praxis eine schnelle Säurebestimmung der Milch vorgenommen werden kann, einen kleinen Apparat konstruiert, den er „Acidimeter für Milch" nennt. Der Apparat besteht aus einer kleinen kalibrierten, unten zugeschmolzenen Glasröhre. In diese Röhre wird bei Ausführung der Bestimmung Phenolphtaleïn und $2\,^1/_2$ ccm $^1/_4$ Normalnatronlauge, und dann bis zu einer bestimmten Marke (0) Milch hineingebracht. Die Röhre wird durch einen Kork verschlossen, und durch leises Hin- und Herneigen die Flüssigkeiten gemischt. Mit dem Hinzuzufügen von Natronlauge in Mengen von nur wenigen Tropfen fährt man so lange fort, bis nach wiederholtem Mischen der Flüssigkeiten eine schwache Rotfärbung derselben bleibend vorhanden ist. An dem Teilstriche, bis zu welchem die Mischung im aufrecht gehaltenen Apparate reicht, kann hierauf der Säuregrad der Milch direkt abgelesen werden.

Eine Modifikation des Verfahrens Reichert-Meifsl zur Aufsuchung des Margarins in der Butter, von J. Pinette.[3])

Die Methode von Pinette ist fast genau ähnlich der oben beschriebenen Methode von Karl Micko, nur setzt Verfasser vor der Destillation der verseiften Flüssigkeit eine Permanganatlösung bis zum Rotbleiben hinzu, wodurch die schweflige Säure oxydiert wird und nicht mehr ins Destillat übergehen kann.

Zum Nachweis der Fälschung von Butter mit fremden Fetten, von Dr. A. Cavalli.[4])

---

[1]) Mededel. en Ber. d. Fries. Maatsch. v. Landb. u. ref. Berliner Molkereizeit. 1893, 50.
[2]) Berliner Molkereizeit. 1893, 51. — [3]) Revue intern. des fals. Mai 1893, u. ref. Zeitschr. f. Nahrungsmittel-Untersuchung 1893, VII. 13. — [4]) Selmi 1893, 5 u. ref. Zeitschr. f. Nahrungsmittel-Untersuchung 1893, VII. 13.

Es werden 4 g der zu prüfenden Butter, die nicht zu ranzig sein darf, filtriert, 0,50 g Kupferspäne, 1 ccm Salpetersäure d. G. 1,42 g hinzugegeben und das Gemisch im Wasserbade erwärmt. Je nach der Verfälschung ist die Färbung, die da auftritt, verschieden: Reine Butter anfangs mehr oder weniger grünlich gelb, nach einer Stunde blafs-schmutzig-gelblich-grün, nach dem Erstarren dunkel-gelblich-grün. Reine Margarin anfangs gelblich, dann immer mehr intensiv gelb, nach dreiviertel Stunden orange, nach $1^1/_2$ Stunden rötlich. Butter mit Margarin dieselben Erscheinungen, wie bei Margarin. Bei Zusatz von mehr als 20% Margarin ist die Reaktion sehr genau; bei weniger als 20% Fläschung ist die Reaktion nur beim Erstarren sichtbar, und zwar wird die Masse gelb. Ein Gemisch von Butter mit Schweinefett wird beim Erwärmen des Reagensglases im Wasserbade erst nach einer halben Stunde rötlich gefärbt, die Färbung wird aber immer intensiver. Auch bei Anwesenheit von 10% Schmalz ist die Färbung sichtbar. Talg, mit Butter gemischt, scheint unter diesen Verhältnissen keine speziellen Färbungen hervorzubringen.

Die Erwärmung von Butter und Kunstbutter durch Schwefelsäure, von E. Hairs.[1])

Die Untersuchungen ergaben, dafs die Zusammensetzung der unter dem Namen „Kunstbutter“ verkauften Produkte äufserst variabel ist, und dafs sich infolgedessen die Temperaturerhöhung beim Vermischen mit Schwefelsäure nicht als ein untrügliches Mittel zur Entdeckung einer Substitution verwenden läfst.

Über die Anwendung des Zeis'schen Butterrefraktometers bei der Untersuchung der Fette, von Dr. M. Mansfeld.[2])

Als Ergebnis der Versuche läfst sich erklären, dafs der Zeis'sche Butterrefraktometer vorzüglich geeignet ist, um verfälschte Proben von Butterfett oder Olivenöl aus einer gröfseren Anzahl von Proben herauszufinden; für Schweinefett mufs noch die Bestimmung der Jodzahl Hand in Hand gehen.

Die Bestimmung der unlöslichen Fettsäuren, von Ch. E. Cassal.[3])

Statt die abgeschiedenen Fettsäuren auf einem Filter zu sammeln, zieht es Verfasser vor, ihre Abscheidung in einem kugelförmigen Scheidetrichter vorzunehmen, dessen Wandungen so dünn sind, dafs man ihn in einem Wasserbade erwärmen kann. Man spült die Seife in den mit Salzsäure beschickten Trichter, läfst, am besten über Nacht, absetzen, zieht die wässerige Flüssigkeit ab, wäscht mehrmals mit Wasser, läfst die unlöslichen Fettsäuren in eine Platinschale fliefsen, spült mit Äther nach, verjagt den Äther und wägt.

Über eine neue Methode der Säurebestimmung in Butter, von Dr. Valerian v. Klecki.[4])

Verfasser hat das Verfahren zur Säurebestimmung in Butter von Prof. Besana modifiziert und gestaltet sich dasselbe folgendermafsen:

10 g Butterfett, welches durch Schmelzen der betreffenden Butter-

---

1) Journ. de Pharm. d'Auvers, April 1893 u. ref. Zeitschr. f. Nahrungsmittel-Untersuchung 1893, VII. 12. — 2) Zeitschr. f. Nahrungsmittel-Untersuchung 1893, VII. 18. — 3) Anal. XVIII. 44; durch Chem. Centr.-Bl. LXIV. 1893, I. 446. — 4) Aus „Untersuchungen über das Ranzigwerden und die Säurezahl der Butter“, von Dr. Valerian v. Klecki Leipzig, Verlag von Th. Stauffer, 1894.

probe auf dem Wasserbade und Filtrieren gewonnen wurde, werden in einem Cylinder von ca. 40 cm Inhalt und ca. 16 mm Durchmesser gewogen. Darauf wird der Glascylinder mit dem Butterfett in ein Wasserbad von 45°—50° eingetaucht. Nach 4 Minuten werden dem Butterfett mit einer Pipette genau 15 ccm 96proz. Alkohol, dessen Säuregehalt bekannt ist, zugesetzt, worauf abermals 4 Minuten lang erwärmt wird. Darauf wird der Cylinder mit einem Kautschukpfropfen gut verschlossen und 1 Minute lang geschüttelt; alsdann wird der Cylinder in das Wasserbad eingetaucht, bis sich der Alkohol vom öligen Schicht getrennt hat. Nachdem dies geschehen ist, wird der Alkohol, in welchem ein Teil der Fettsäuren gelöst ist, in ein Erlenmeyer'sches Kölbchen abpipettiert, worauf das Kölbchen sofort mit der Gummikappe verschlossen wird. Diese Operation wird noch zweimal in genau gleicher Weise ausgeführt, so dafs die freien Fettsäuren im ganzen mit 45 ccm Alkohol extrahiert werden. Man setzt dann 1 ccm Phenolphtaleïnlösung (0,5 g auf 1 l Alkohol von 50 %) zu der alkoholischen Lösung der freien Fettsäuren hinzu und titriert mit alkoholischer $^1/_{20}$ Normal-Natronlauge, wobei das Kölbchen mit mit der durchlöcherten Kappe an der Ausflufsröhre der Bürette befestigt wird. Die erste Titration liefert nur einen ungefähren Anhalt für die Bestimmung der Menge der freien Fettsäuren, bei der zweiten Bestimmung (da freie Fettsäuren ungefähr bekannt) titriert man möglichst schnell und betrachtet als Endpunkt der Reaktion die erste Rötung, die in der Regel sehr deutlich nach Zusatz eines Tropfens Natronlauge plötzlich entsteht und beim Umschwenken des Kölbchens nicht verschwindet. Die allererste Rötung, die beim Schwenken des Kölbchens nicht vergeht, bezeichnet den wirklichen Endpunkt, während eine erst beim Schütteln mehr oder weniger rasch verschwindende Rötung stets den Wert freie Säure und etc. Kohlensäure liefert.

Anwendung der kryoskopischen Methode von Raoult zur Untersuchung der Butter, von Dr. F. Garelli und L. Caccano.[1])

Verfasser haben Versuche über jene Methode angestellt, und fanden, dafs sich Raoult's Methode zur Unterscheidung von Butter und Margarine ebenso eignen sollte, wie die Methoden von Hehner, Reichert und Köttstorfer. In Mischungen könne das Margarin nur erkannt werden, wenn es in gröfseren Mengen vorhanden sei.

Die Methode von Raoult beruht darauf, dafs die Molekulargewichte der drei hauptsächlichsten Butterfett- und Margarin-Bestandteile, Stearin, Palmitin, Olein, 890, 806 und 884, diejenigen von Butyrin, Capronin und Caprylin, Fettkörper, die in der Butter in gröfseren Mengen als in der Margarine vorkämen, jedoch nur 303, 386 und 470 betrügen. Daher solle das mittlere Molekulargewicht der Butterfettbestandteile kleiner sein als das der Margarine. Die Verfasser stellten fest, dafs das Molekulargewicht der reinen Butter 696 bis 716, das der Margarine 780—883 betrage. Bei Mischungen der Butter mit 20, 35, 33 und 50 % Margarine seien 761, 720, 738 und 749 als Molekulargewicht gefunden.

---

[1]) Staz. sperim. agr. ital. v. 24. August 1893; u. ref. Milchzeit. 1894, 4.



IV.

Landwirtschaftliche Nebengewerbe.

Referenten:

H. Röttger. Ed. v. Raumer. J. Mayrhofer.



I. Stärke.

Referat: H. Röttger.

· Neuerungen in der Fabrikation der Reisstärke, von H. Schreib.[1])

Zusammenstellung der in den letzten 10 Jahren bekannt gewordenen Neuerungen in der Reisstärkefabrikation, nach dem Gange derselben geordnet und mit kritischen Bemerkungen versehen.

Das Rohmaterial ist allein Bruchreis, meist von indischem Reis. Durchschnittsgehalt an Stärke = 77 %. Eine genaue Prüfungsmethode hat Berger (Chem. Zeit. 1890, 92 und 93; d. Jahresber. 1891, 653), mitgeteilt; am wesentlichsten ist ein Vergleich zwischen dem Stärkegehalt und dem Proteïngehalt. Da auf 1 % Proteïn 1 % Stärke als nicht gewinnbar zu rechnen ist, so wird ein Reis mit weniger Stärkegehalt bei niedrigerem Proteïngehalt unter Umständen eine bessere Ausbeute geben als ein anderer mit viel Stärke und Proteïn. Ferner ist die Menge des in Natronlauge löslichen Proteïns von Wichtigkeit.

Der Preis des Reises hat in den Jahren 1879/90 für 100 kg ohne Zoll von 14,76—20,27 M geschwankt; der Zoll betrug 1880—1884 = 1,20 M, bis 1887 = 3,0 M, bis 1890 = 4 M.

Das Einweichen des Reises wird z. Z. allgemein nach der Methode von Orlando Jones mit Natronlauge ausgeführt. Da sich ein einfaches Stehenlassen des Quellgutes mit verdünnter Natronlauge als unzweckmäfsig erwies, rührte man das Gut mehrmals in Handarbeit durch. Die Verfahren von Ransdorf — Abziehen und Wiederaufpumpen der Lauge — und Mack-Ulm — Einblasen von (bei warmer Witterung gekühlter) Luft — haben sich nicht dauernd eingeführt und das einfache Durchrühren blieb bis in die neuere Zeit. Eine wesentliche Verbesserung stellt aber das Patent Stoltenhoff (Zeitschr. Spiritusind. 1889, 178) dar, bei welchem die Lauge in geschlossenen Gefäfsen mittels einer Luftpumpe durch das Quellgut gesaugt wird, so zwar, dafs die frische Lauge den fast an Proteïn erschöpften Reis antrifft.

Die Hauptvorteile des Verfahrens sind bessere Aufschliefsung durch Sprengen der Zellen durch die Luftverdünnung, Abschlufs der Luft und dadurch Fernhalten gärungerregender Pilzkeime und Hinderung der Kohlensäureaufnahme der Lauge aus der Luft, schnellere und vollständigere Auslaugung bei besserer Ausnutzung der Quelllauge. Der sonst 20—36 Stunden dauernde Quellvorgang ist in 6—8 Stunden erledigt, die Quelllauge enthält im Liter 50—60 g Proteïn gegen 20 g bei der früheren

---

[1]) Chem. Zeit. 1893, XVII 77; Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 181.

Arbeitsweise. Berger will statt der üblichen Laugen von $^1/_2$—$^3/_4$ ° Bé solche von 1 $^1/_2$ ° Bé angewendet wissen, die zwar stärker lösend wirken, aber die Anwendung einer Kühlmaschine bei warmer Witterung erforderlich machen. Zum Verdünnen ist Kondenswasser oder mit Ätzkalk behandeltes hartes Wasser anzuwenden, um nicht einen Teil der Natronlauge unwirksam zu machen. Natronlauge ist das billigste Lösungsmittel. Ammoniak kann sie vielleicht ersetzen, da es durch Destillation wiedergewonnen werden kann, wobei sich die Proteïnstoffe ausscheiden und die sonst hierzu erforderliche Säure gespart wird.

Mahlen des Reises vor dem Quellen, wie es Durgea vorschlägt, hält Schreib für zwecklos, da nachher doch gemahlen wird; aufserdem ist das Stoltenhoff'sche Verfahren auch für gemahlenen Reis nicht brauchbar.

Das Verfahren von Wildsmith (Zeitschr. Spiritusind. 1885, 503), den Reis mit Kalkwasser und neutralem schwefligsaurem Natron einzuweichen und dann mit Schwefelsäure die schweflige Säure zum Lockern und Bleichen der Körner in Freiheit zu setzen, ist nach Schreib besser durch Anwendung von schwefliger Säure allein zu ersetzen.

Das Mahlen des Reises geschieht nach wie vor mit Mahlsteinen, an denen wesentliche Verbesserungen nicht vorgenommen sind, deren Handhabung aber gröfsere Sorgfalt gewidmet wird. Uhland berichtet über Erfolge mit Walzenstühlen, besonders mit seinem dreifach kombinierten Walzenstuhl (Mitt. f. d. ges. Stärkeind. 1890, 149 und 1891, 52) und schlägt auch seine Kegelmühle (Mitt. f. d. ges. Stärkeind. 1891, 3) als Ersatz der teuren Walzenstühle vor; Schreib kennt sie nicht aus der Praxis und zieht die Mahlsteine vor.

Trennung und Reindarstellung der Stärke. Infolge vielfacher Verbesserungen hat sich die Ausbeute gehoben. Das reine Absatz- und Dekantierverfahren ist dem kombinierten mit Centrifugenarbeit gewichen, wodurch die Verarbeitung eine schnellere, von Gärungen weniger gefährdete, und durch Gewinnung reiner Stärke aus früher nicht mehr verarbeitungsfähigen Zwischenprodukten eine vorteilhaftere geworden ist.

Zur Entfernung von Stückchen ungemahlenen Reises, grober Schmutzteile, von Hülsenstücken und langfaserigem Proteïn sind die Cylindersiebe den Schüttelsieben überlegen. Praktisch ist das von Uhland (Mitt. f. d. ges. Stärkeind. 1890, 84) über die ganze Länge des Cylinders gelegte Brauserohr, das den Sieb beständig von aufsen anspritzt und so die Seidengaze rein hält. Entgegen der Ansicht Uhland's hält Schreib die Filterpressen zum Entwässern der Stärke für praktischer als die Centrifugen.

Auch die Raffiniercentrifugen sind wesentlich verbessert. Die Kupfertrommeln hat man verlassen, weil sie von den Einsatzblechen zu sehr beschädigt werden und hat an ihre Stelle geschweifste eiserne, mit bestem Erfolge auch innen verzinnte Centrifugentrommeln angewendet. Die Centrifugen haben einen sicheren, ruhigeren Gang, und weniger Explosionsgefahr aufzuweisen.

Die Sucht mancher Fabrikanten, die Stärke bis auf die letzten Prozente herausarbeiten zu wollen, ist unklug, da die Kosten den Gewinn nicht decken.

Das Verfahren von John N. Hurty (Amerik. Patent Nr. 395977)

zur Trennung der einzelnen Bestandteile der Cerealien mit einer Kochsalzlösung von bestimmtem spezif. Gewicht hält Schreib für zu teuer.

Entwässern und Formen der reinen Stärke. Das freiwillige Abtropfenlassen der Stärke aus hölzernen Lochkasten hat Uhland durch gufseiserne Apparate mit Druckluft (Zeitschr. Spiritusind. 1884, 606) vorteilhaft ersetzt. Den Uhland'schen Apparaten, bei denen der Stärkeblock durch eine besondere Vorrichtung herausgehoben werden mufs, ist jedoch der von Berger verbesserte Apparat, bei welchem nach Abnehmen des Deckels die Längswände beiseite geklappt werden können, wodurch der Stärkeblock freigelegt wird, vorzuziehen. Ein Druckluftapparat leistet in derselben Zeit soviel wie 100 Tropfkästen gleicher Gröfse. Ein Mangel an den Druckluftapparaten ist es nur, dafs die Wände, um ein Kleben und Zerreifsen der Blöcke zu vermeiden, mit Petroleum oder einer Mischung desselben mit schwerem Mineralöl eingefettet werden müssen. Zu hoher Druck ist nach Schreib nachteilig für die Qualität der Stärke, besonders wenn sie stark sodahaltig ist. Die Stärke aus den Druckluftapparaten hat meist 40 % Wasser, die der Tropfkasten 44 %, doch kann man auch jene durch Rütteln und Stauchen wasserärmer machen. Die Angabe Uhland's, dafs in seinem Apparat direkt Stärke mit 34—40 % Wasser erhalten werde, bezweifelt Schreib. Bei höherem Wassergehalt der entwässerten Stärke werden die Strahlen der getrockneten Stärke lockerer und zerfallen leichter. Die Anwendung der Form-Centrifugen von C. Rudolph & Co., Neustadt-Magdeburg, (D. R.-P. Nr. 18712) hält Schreib für zu teuer.

Trocknen der Stärke. Die Versuche und Vorschläge Bergert's (Zeitschr. Spiritusind. 1891, 22), das Schaben der vorgetrockneten Stärkeblöcke ganz zu vermeiden, sind bisher ohne Erfolg geblieben. Die Öfen zum Trocknen hält Schreib für sehr verbesserungsfähig. Versuche, Strahlenstärke durch Trocknung an der Luft herzustellen, sind mifsglückt. Zur Verhütung von Gärungen bei dem zur Bildung grofser Strahlen notwendigen langsamen Trocknen hat L. Maiche (Zeitschr. Spiritusind. 1883, 987) Trocknen der Stärkeblöcke im Vacuum bei 25° vorgeschlagen.

Die Verfahren von J. Polson und John M. Harley (Zeitschr. Spiritusind. 1884, 638), die Stärke in feuchter Atmosphäre weiter zu trocknen und von Wiegand (Amerik. Patent Nr. 392 389), welcher der zu trocknenden Stärke ½ % bei 100° siedendes „coal oil“ als Antiseptikum zusetzt, hält Schreib für unzweckmäfsig.

Durch Einlassen zu dickflüssiger Stärke in die Luftdruckapparate entstehen nach Berger und Schreib rauhe Strahlen.

Abfälle und deren Verarbeitung und Verwendung. Die in alkalischen Lösungen enthaltenen Proteïnstoffe werden durch Säuren ausgefällt und gewonnen, wozu sich nach Schreib die von de Grousilliers vorgeschlagene Kohlensäure sehr gut eignet. Die Ausfällung geschah mit Schornsteingasen, welche etwa 10—12 % Kohlensäure enthielten und bis zur Bikarbonatbildung eingeleitet wurden und erfolgte ebenso sicher wie mit anderen Säuren. Aus den vom Kleber getrennten Bikarbonatlösungen kann mit Ätzkalk wieder Natronlauge gewonnen werden, bis sie sich zu stark mit fremden Stoffen anreichert.

Die Proteïne werden in Filterpressen entwässert. In Gärung über-

gegangene, schleimig gewordene und nicht mehr prefsfähige Proteïne konnte Schreib durch Erhitzen auf 80^0 und dadurch bedingtes Gerinnen zum leichten Abpressen geeignet machen. Wo kein Abdampf hiezu mehr vorhanden ist, kann durch Zusatz von 1 kg Kalk zu 1 cbm der Kleber zum Abscheiden und zur Prefsfähigkeit gebracht werden.

Durch die billigen Preise der Ölkuchen ist die Verwendung der Abfälle als Viehfutter zurückgegangen. Man trennt sie in stickstoffarme, die Futter abgeben, und stickstoffreiche (bis 15 %), die als Dünger Verwendung finden.

Anwendung der Reisstärke. Hauptanwendung zur Wäsche, da sie für das sog. Kaltstärken den anderen Stärken überlegen ist. Schreib hält sie auch für ausgiebiger als Weizen und Maisstärke, weil ihre Einzelkörner viel kleiner sind als die dieser Arten. Den Grund der Bevorzugung der Weizenstärke zu Speisezwecken vor der Reisstärke sieht Schreib in dem Sodagehalt der letzteren, der früher 1,0—1,2 % war, jetzt durchschnittlich nur 0,6 % beträgt, welcher einen Beigeschmack geben kann. Zu technischen Zwecken wird die Reisstärke wenig gebraucht; manche Industrieen behaupten, sie nicht gebrauchen zu können. Diesen Umstand sowohl, wie denjenigen, dafs der Reisstärkekleister bald trocken und rissig wird und klares Wasser absondert, führt Schreib ebenfalls auf den Sodagehalt zurück und tritt deshalb dafür ein, dafs diejenige Reisstärke, welche Weizenstärke ersetzen soll, schwach sauer, entweder also durch Gärung oder durch Ansäuern mit Salz- oder schwefliger Säure vor dem Formen, hergestellt wird.

Reisstärke steht im Preise durchschnittlich um 15 M pro 100 kg höher als Kartoffelstärke; daher ist sie in die Dextrin-, Stärkesyrup- und Zuckerfabrikation nicht eingedrungen.

Die sog. Crême-Stärke von Drumm-Kaiserslautern wird gewöhnlich durch Färbung mit Teerfarben (Orange 00, Metanilgelb etc.) hergestellt; da diese Farben aber nicht lichtecht sind, so eignet sich Goldocker besser. Mit Ultramarin gefärbte blaue Stärke ist nur in Rufsland und England noch in Gebrauch.

Glanzstärken sind Mischungen von Stärke mit Borax, Stearin, Walrat etc. Silberglanz und Doppelstärke ist Reisstärke mit 10 bis 15 %, am besten 12,5 % Borax. Mack's Doppelstärke besteht aus Reisstärke mit einigen Prozenten Kartoffelstärke, 6—7 % Borax und 2 bis 2,5 % Stearin. Das Milchpulver wird in Pressen unter hohem Druck zu Stücken geformt. Schreib untersuchte Glanzstärke, welche 90 % Stärke enthielt, 8 % Stärkegummi und 2 % Borax. Poudre de Riz ist Reisstärkepuder, vielfach allerdings auch Weizen- oder Maisstärke.

Über den Abbau der Stärke, von C. J. Lintner.[1])

Vortrag, geh. auf der 65. Vers. d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte in Nürnberg.

Redner besprach zunächst die Theorie des Stärkeabbauprozesses von Brown und Morris: Die lösliche Stärke, deren Molekül zu $[(C_{12}H_{20}O_{10})_{20}]_5$ angenommen wurde, sollte unter dem Einflusse der Diastase in 4 Moleküle Dextrin, die leicht in Maltose übergingen, zerfallen und in ein weiteres

---

[1]) Wochenschr. f. Br. 1893. X. 1093; Chem. Zeit. 1893, 74.

Molekül Dextrin, welches der Einwirkung der Diastase widersteht und als Dextrin übrig bleibt. Das letztere wäre als ein, mit Jod keine Farbenreaktion gebendes, Fehling'sche Lösung nicht reduzierendes Dextrin anzusprechen. Der Übergang der 4 ersteren Moleküle Dextrin in Maltose sollte nicht direkt vor sich gehen, es sollten vielmehr Zwischenprodukte, Verbindungen von Dextrin und Maltose, auftreten, die Verfasser als Amyloine bezeichneten. Ein solches Amyloin würde z. B. durch die Formel $(C_{12}H_{20}O_{10})_{19} \cdot C_{12}H_{22}O_{11}$ oder $(C_{12}H_{20}O_{10})_{18} \cdot (C_{12}H_{22}O_{11})_2$ dargestellt.

Gegen diese Hypothese lassen sich von vornherein mehrere Einwände geltend machen. Nach der Auffassung von Brown und Morris sollte ein, die Fehling'sche Lösung nicht reduzierendes, mit Jod keine Farbenreaktion gebendes Dextrin entstehen. Es war Lintner aber nie möglich, dies Dextrin weder während des Verlaufes, noch am Ende des Prozesses nachzuweisen. Ferner bezweifelt Lintner schon vom theoretischen Standpunkte aus die Existenz von Amyloinen mit mehr als einer Maltosegruppe, wie z. B. $\left\{\begin{matrix} C_{12}H_{20}O_{10} \\ (C_{12}H_{22}O_{11})_2 \end{matrix}\right\}$. Endlich spricht auch die Kompliziertheit der Auffassung bei einem unter günstigen Bedingungen so rapid verlaufenden Prozesse gegen die Annahme, dafs dabei eine so grofse Anzahl von Zwischenprodukten möglich sein sollte.

Lintner beabsichtigte, ein solches sog. Amyloin kennen zu lernen. Es wurde zu dem Zwecke Extrakt von Münchener Bier mit Phenylhydrazin behandelt und thatsächlich auf diese Weise ein Osazon gewonnen, das von Dextrosazon und Maltosazon gänzlich verschieden war. Die nähere Untersuchung ergab aber dessen Identität mit dem von E. Fischer und später von Scheibler und Mittelmeier beschriebenen Isomaltosazon. Dasselbe Osazon wurde dann auch direkt aus Bierwürze und durch Behandlung von Stärke mit Diastase erhalten. Durch diese Entdeckung von Isomaltose unter den Stärkeumwandlungsprodukten geriet die sogenannte „Amyloïntheorie“ ins Schwanken; es lag nun die Vermutung nahe, dafs die Amyloine von Brown und Morris hauptsächlich Gemische von Isomaltose und Dextrin darstellen.

Die Auffindung der Isomaltose gab nun Lintner Veranlassung zur Untersuchung der übrigen beim diastatischen Vorgang des Stärkeabbaues entstehenden Produkte. Der einzuschlagende Weg war durch die bei der Reindarstellung der Isomaltose gewonnenen Erfahrungen vorgezeichnet; die Umwandlungsprodukte mufsten getrennt und in reinem Zustande dargestellt werden. Das geeignetste Mittel dazu waren Alkoholwassermischungen verschiedener Konzentration, zur späteren Reinigung der Isomaltose wurde Methylalkohol benutzt. Von der Anwendung der Dialyse wurde bald Abstand genommen; auch mit der Gärung wurden keine günstigen Erfahrungen gemacht. Zur Charakterisierung der einzelnen Produkte dienten: die Bestimmung des spez. Drehungsvermögens, das Reduktionsvermögen gegen Fehling'sche Lösung, die Bestimmung des Molekulargewichtes nach der Raoult'schen Methode und die Anwendung von Phenylhydrazin. Als Resultat der Untersuchung ergab sich, dafs bei der Einwirkung von Diastase auf Stärke fünf wohl charakterisierte Produkte erhalten werden, drei Dextrine, die mit den längst bekannten Namen Amylo-, Erythro- und Achroodextrin bezeichnet werden können, ferner Isomaltose und Maltose.

Als erstes Spaltungsprodukt der Stärke tritt stets in überwiegender Menge das Amylodextrin auf mit der Formel $(C_{12}H_{20}O_{10})_{54}$. In kaltem Wasser löst es sich verhältnismäfsig schwer; heifse konzentrierte Lösungen erstarren in der Kälte, indem sie unter gewissen Bedingungen Sphärokrystalle abscheiden. Die Jodreaktion ist rein blau, das Reduktionsvermögen praktisch = 0, das optische Drehungsvermögen $\alpha(_{D.}) = 196$. Bei weiterer Einwirkung der Diastase zerfällt das Amylodextrin in Erythrodextrin $(C_{12}H_{20}O_{10})_{18} + H_2O = (C_{12}H_{20}O_{10})_{17} \cdot C_{12}H_{22}O_{11}$. Dieses ist in 50 Vol.-% Alkohol kaum, in Wasser dagegen leicht löslich; $\alpha(_{D.}) = 196$, Jodreaktion rein rotbraun, Reduktion = 1 % auf Maltose berechnet, vermag unter günstigen Bedingungen ebenfalls in Form von Sphärokrystallen abgeschieden zu werden. Bei fortgesetzter Einwirkung von Diastase entsteht Achroodextrin:

$$(C_{12}H_{20}O_{10})_6 + H_2O = (C_{12}H_{20}O_{10})_5 \cdot C_{12}H_{22}O_{11}$$

In Wasser leicht, in 70 Vol.-% Alkohol kaum löslich. $\alpha(_{D.}) = 196$. Reduktion = 1 % auf Maltose berechnet. Aus dem Achroodextrin entsteht Isomaltose, welche schliefslich in Maltose übergeht. Die Isomaltose ist in Wasser sehr leicht, in 80 Vol.-% Alkohol im hohen Grade löslich. Schmeckt süfs, $\alpha(_{D.}) = 140^0$, Reduktion = 80 % auf Maltose berechnet. Sehr empfindlich gegen höhere Temperaturen. Charakteristisch ist das Osazon, welches sich durch Schmelzpunkt, Löslichkeit im Wasser und Alkohol, sowie durch Krystallisation wesentlich von Maltosazon unterscheidet.

Nach Lintner darf man sich den Zerfall der Stärke nicht in der Weise denken, dafs zunächst etwa alle Stärke in Amylodextrin, dieses dann vollständig in Erythrodextrin übergeführt wird etc.; es werden vielmehr einzelne Moleküle schon am Ende des ganzen Zersetzungsprozesses angelangt sein, während andere noch vollständig unzersetzt sind und wieder andere in verschiedenen Zwischenstufen sich befinden. Es erscheint deshalb auch nicht auffällig, dafs bereits in den ersten Stadien des Prozesses Isomaltose und Maltose nachgewiesen werden können.

Hinsichtlich der Darstellung der Dextrine wird folgendes bemerkt: Am besten mischt man in allen Fällen 20 Teile Stärke auf 100 Teile Wasser mit 5—6 % Luftmalz (auf Stärke berechnet) bei 70°. Je nachdem man Amylo-, Erythro- oder Achroodextrin darstellen will, beendigt man das Maischen in der blauen oder roten Jodreaktion bezw. nach dem Verschwinden derselben. Um Amylodextrin darzustellen, behandelt man den aus der Maische nach dem Filtrieren und Concentrieren gewonnenen Syrup zunächst in 20 proz. Lösung mit 40 Vol.-% Alkohol, dann weiter in 10 proz. Lösung mit 30 proz. Alkohol. Zur Darstellung des Erythrodextrins arbeitet man zunächst in 20—30 proz. Lösung mit 60—70 % Alkohol, dann weiter in 10 proz. Lösung mit 60—70 proz. Alkohol, endlich in 2—5 proz. Lösung mit 60—50 proz. Alkohol. Für Achroodextrin werden 20—30 proz. Lösungen in 70—60 proz. Alkohol 2—3 mal behandelt, denn die konzentrierte Lösung mit 90—85 proz. Alkohol in 10 proz. Lösung, bis aller Zucker entfernt ist. Zur Herstellung von Isomaltose sind alle alkoholischen Auszüge von der Darstellung des Achroodextrins bis zu $\alpha(_{D.}) = 142^0$ geeignet. Durch 85—90 proz. Alkohol wird das Dextrin in 10—20 proz. Lösung entfernt, die Isomaltose in methylalkoholischer Lösung mit absolutem Alkohol, wobei die Maltose in der Mutterlauge bleibt.

Bleichen von Stärke mit Chlor und Ozon, von Siemens und Halske, Berlin.[1])

Verfahren zum Bleichen und Geruchlosmachen von Stärke, Stärkegummi und deren Lösungen, darin bestehend, dafs man sie gleichzeitig mit gasförmigem oder in wässriger Lösung befindlichem Chlor und mit Ozon behandelt. Patentschrift Nr. 70012.

Verfahren zum Bleichen und Desinfizieren von Stärke und Stärkemehlen durch Elektrolyse Chloride enthaltenden Wassers, von Eug. Hermite und André Dubosc.[2])

Elektrolyse des in Verwendung genommenen Wassers in Gegenwart einer oder mehrerer Chlorverbindungen (wie Chlornatrium und Chlormagnesium), wobei die Stärke entweder direkt mit diesem Wasser gemischt der Wirkung der Elektrolyse ausgesetzt oder mit vorher elektrolisiertem Wasser behandelt werden kann. Patentschrift Nr. 70275.

Verwertung des letzten Stärkeschlammes, von Saare.[3])

Nach Untersuchungen von Saare enthält der letzte Schlamm 0,3 bis 0,7 % Stickstoff, je nachdem derselbe feuchter oder trockener ist, d. h. 70—15 % Wasser enthält. Von anderen düngenden Bestandteilen mineralischer Natur, wie Kali und Phosphorsäure, können nur Spuren vorhanden sein, und es wird eine Bewertung des Schlammes als Düngemittel deshalb nur auf den Stickstoffgehalt basiert werden können. Nimmt man nun den Wert des Stickstoffs, da er in Form leicht zersetzlicher oder schon zersetzter Eiweifsstoffe vorhanden ist, zu 1 M für 1 kg Stickstoff an, so würden 100 kg des Schlammes einen Wert von 0,5—0,7 M darstellen. Verkäuflich soll er dagegen auf nicht zu weite Strecken feucht mit 0,6 bis 1,0 M pro Centner sein.

Bei einem Versuche, bei welchem Stärkeschlamm mit Sand vermengt auf eine Wiese gefahren wurde, war im ersten Jahre ein Erfolg nicht zu sehen, im Gegenteil war eine Art Verkleisterung eingetreten. Als aber dann der Winter mit seiner Feuchtigkeit gewirkt hatte, bildeten sich im zweiten Jahre süfse Gräser und breite Blattpflanzen, welche von den Kühen gern genommen wurden, in reichem Mafse.

Nach einer anderen Mitteilung wurde der Schlamm auf die Koppel gefahren, an den Stellen, wo derselbe gelegen hatte, wurde besonders Graswuchs beobachtet.

Besser erwies sich seine Verwertung, wenn er auf Komposthaufen gefahren wurde. Unter der ziemlich dicht schliefsenden Schlammdecke war die Kompostgärung eine besonders gute, und der Kompost roch stark sauer beim Umstechen.

Von einigen Besitzern landwirtschaftlicher Stärkefabriken ist der Schlamm an Schweine verfüttert worden. Vielfach ist auch der Schlamm getrocknet worden und soll 3—4 M pro Centner erzielt haben und von Berlin bis Köln verfrachtet sein.

Bessere Produkte, welche sich in ihrer Beschaffenheit der Tertiastärke anreihen, finden wohl in der Fabrikation grober Pappen und grober Gewebe als Klebstoff Verwendung, schlechtere werden zu gleichem Zwecke in Brikettfabriken verbraucht.

---

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 253. — [2]) Ebend. 262. — [3]) Ebend. 253.

Die neuen Anschauungen über die Zusammensetzung des Stärkezuckers bespricht Saare[1]) in einem Vortrag auf der Generalversammlung des. Vereins der Stärkeinteressenten. Die frühere Ansicht, dafs der Stärkezucker aus einer vergärbaren Zuckerart, der Dextrose und aus einer unvergärbaren Substanz, Dextrin, bestehe war darauf aufgebaut, dafs man Reduktionen mit Fehling'scher Lösung vornahm und fand, dafs eine bestimmte Menge Kupfer reduziert wurde, aus welcher man die Dextrosemenge berechnete. Allein eine Reduktion der Fehling'schen Lösung kann nicht nur durch Dextrose bewirkt werden, sondern noch durch eine Reihe anderer Zuckerarten; ferner zeigte es sich, dafs, wenn man Stärkezucker vergären liefs, die Menge des durch Gärung zersetzten Zuckers stets eine geringere war, als die, welche man nach der Reduktion zu haben glaubte. Schmidt und Cobenzl suchten dieses Mifsverhältnis zu deuten und isolierten aus den unvergärbaren Bestandteilen einen Körper, den sie Gallisin nannten und der ebenfalls mit Fehling'scher Lösung eine Reduktion giebt. Neuere Untersuchungen von Scheibler und Mittelmeier haben aber dargethan, dafs das Gallisin kein einheitlicher Körper ist, sondern ein Gemisch verschiedener Körper, unter denen sich einer befindet, welcher der Maltose ähnlich ist und einen schwer vergärbaren Zucker darstellt, die Isomaltose. Man nimmt daher zur Zeit an, dafs der Stärkezucker aus Dextrose, vielleicht Maltose, Isomaltose und Dextrin besteht. Die Mengenverhältnisse können chemisch bislang nicht festgestellt werden. Der Umstand, dafs sich die verschiedenen Zuckerarten gegen verschiedene Hefearten bezüglich ihrer Vergärbarkeit verschieden verhalten, dürfte in dieser Richtung Aufklärung verschaffen können.

Redner wendet sich schliefslich noch gegen eine Mitteilung in „Morris und Moritz, Handbuch der Brauwissenschaft p. 166", in welcher gesagt wird, Stärke werde auf dem Festlande meist aus Kartoffeln gemacht.

Über die Präexistenz des Klebers im Getreide, von Balland.[2])

Weyl und Bischoff haben behauptet, dafs der Kleber nicht im Getreide präexistiere, sondern unter der gleichzeitigen Wirkung von Wasser und einem Fermente entstehe. Mit der Verhinderung der Fermentation soll auch die Bildung des Klebers verhindert werden, so dafs z. B. Mehle, welche lange auf 60° erhitzt oder mit 15proz. Kochsalzlösung behandelt wurden, keinen Kleber mehr liefern. Balland hat jedoch bereits früher gezeigt, dafs Mehle, selbst wenn sie 8 Stunden auf 100° erhitzt waren, Gluten geben. Johannsen, welcher die Ansicht von Weyl und Bischoff ebenfalls verwirft, bemerkt jedoch, dafs die Hypothese eines Fermentes sehr wahrscheinlich geworden sei durch Beobachtungen Kjeldahl's, nach denen zwischen dem Einflufs der Temperatur auf die Wirkung der Fermente und Darstellung des Klebers eine auffallende Analogie vorhanden sei. Bei 0° wurde kein Kleber erhalten, während man bei wachsenden Temperaturen immer gröfsere Mengen erhalte, bis zum Maximum von 40°, über diese Temperatur hinaus vermindere sich wieder die Klebermenge.

Balland hat nun die Versuche Kjeldahl's wiederholt und selbst aus Mehl, das mehrere Tage bei — 8° aufgehoben war, Kleber erhalten, indem er mit Wasser von + 2° ausknetete. Ebenso wurde Kleber gewonnen

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1893, Erg.-H. 14. — [2]) Compt. rend. 1893, CXVI. 202; Chem. Zeit. 1893, XVII. Rep. 43.

durch Anmachen der Mehle mit Wasser von 75° und Kneten mit Wasser von 52, selbst 60°. Ein Mehl lieferte bei +2° 27%, bei 15° 27,6 und bei 60° 30% feuchten Kleber.

Entscheidend für die Frage der Präexistenz des Klebers waren jedoch Versuche mit Mehl, das 36 Stunden der Wirkung von schwefliger Säure ausgesetzt war (Verbrennen von 60 g Schwefel pro 1 Kubikmeter.) Aus diesem Mehl liefs sich der Kleber nicht in üblicher Weise, wohl aber leicht isolieren, wenn man mit Salzwasser einteigte. Ebenso gelang die Isolierung, wenn man das geschwefelte Mehl mit einem bestimmten Gewicht feuchtem, gut gewaschenem Kleber aus gewöhnlichem Mehl mischte, genügend Wasser zur Einteigung hinzufügte und nun knetete; sodann wurde neben dem zugesetzten Kleber aller Kleber des geschwefelten Mehles gewonnen. Die Präexistenz des Klebers im Getreide ist somit sicher erwiesen.

II. Rorzucker.

Referent: E. v. Raumer.

Versuche über die Anwendung von doppelt-schwefligsaurem Kalk bei der Zuckerfabrikation, von L. Lachaux.[1])

Die Wirkung von doppeltschwefligsaurem Kalk auf alkalische Säfte ist gleich Null. Die Säfte müssen entweder neutral oder schwach sauer reagieren.

Das günstigste Resultat erhält man, wenn man den doppeltschwefligsauren Kalk auf sein 10faches Volum in Wasser löst. Von dieser Lösung verwendet man einen Liter für eine Tonne Rübenschnitzel, welche frisch damit übergossen werden.

Durch diese Menge doppeltschwefligsauren Kalk wird eine erhebliche Reinigung der gewonnenen Säfte erzielt. Der Zuckergehalt der ausgepreſsten Schnitzel bleibt der gleiche mit dem nach dem gewöhnlichen Verfahren verarbeiteter Schnitzel.

Der doppeltschwefligsaure Kalk hat keinerlei Störung bei der Verarbeitung der Säfte zur Folge.

Wenn man frische Schnitzel in eine auf 2 pro mille verdünnte Lösung von doppeltschwefligsaurem Kalk eintaucht und dann in einem Glasgefäſse mit Wasser diffundiert, so bemerkt man, daſs die Schnitzel fast unverändert bleiben, während bei der unter gewöhnlichen Bedingungen ausgeführten Diffusion sowohl Schnitzel als Saft ein schwärzliches Ansehen erhalten und schwierig zu entfärben sind.

Die schweflige Säure in Lösung kann den doppeltschwefligsauren Kalk deshalb nicht ersetzen, weil sich dieselbe rasch in Schwefelsäure umsetzt.

Die in dem doppeltschwefligsauren Kalk vorhandene freie schweflige Säure erleidet zwar dieselbe Veränderung, aber die gebildete Schwefel-

[1]) Neue Zeitschr. Rübenzuckerind. 1893, XXX. 102.

säure wird durch den Kalk neutralisiert, und infolgedessen übt sie nicht den ungünstigen Einflufs wie die schweflige Säure in Lösung aus.

Beiträge zur Schnitzeltrocknung, von M. Müller und Fr. Ohlmer.[1])

Die in früherer Zeit durch Pressen gewonnenen Schnitzel hatten einen Gehalt an Trockensubstanz von etwa 25 %, während die nach dem Diffusionsverfahren gewonnenen Schnitzel 6—7 und bei Behandlung mit Pressen 10 % Trockensubstanz aufweisen. Derartige Schnitzel bieten einen geringen Nährwert als Viehfutter, da das viele Wasser die Temperatur der Tiere erniedrigt und erst auf Körpertemperatur erwärmt und durch die Poren wieder entfernt werden mufs. Es wird somit ein grofser Teil des Nährwertes der Schnitzel für die Arbeitsleistung zur Entfernung des Wassers unnötig verbraucht. Die Versuche das Wasser aus den Diffusionsschnitzeln durch Pressen zu entfernen waren bisher resultatlos, da das Wasser als Quellungswasser der Colloidsubstanzen des Markes oder Zellinhaltes vorhanden ist.

Es haben sich daher die Schnitzeltrockenapparate von Büttner und Meyer sowie von Mackenson sehr rasch eingebürgert, welche Schnitzel von unbegrenzter Haltbarkeit mit nur 10—15 % Feuchtigkeit liefern. Eine Verbesserung in der Schnitzeltrocknung wurde dadurch eingeführt, dafs man die Schnitzel vor dem Trocknen auspreſste, da das Wasser durch Pressen immer billiger zu entfernen ist, als durch Verdampfen. Der Nachteil dieses neuen Verfahrens liegt jedoch darin, dafs durch das Pressen viele Nährstoffe mit dem abgeprefsten Wasser verloren gehen.

Nach den von den Verfassern angestellten Versuchen sind diese Verluste jedoch im Vergleiche zu den Vorteilen, welche das Verfahren gewährt, verschwindend klein.

Saftgewinnung.

Studien über die Einwirkung elektrischer Ströme auf Rübensäfte, von W. Bersch.[2])

Verfasser zieht aus den angestellten Versuchen folgende Schlüsse:

1. Der elektrische Strom bewirkt eine Erhöhung der Reinheitsquotienten der Rübensäfte.

2. Durch die Elektrisierung werden bedeutende Mengen von Stickstoffsubstanzen abgeschieden.

3. Bei Anwendung von Zinkelektroden geht Zink in Lösung; der elektrisierte Saft reagiert stark alkalisch.

4. Die Fähigkeit des Saftes, Kupferlösungen zu reduzieren, erfährt durch die Elektrisierung bei Anwendung von Zinkelektroden keine Steigerung.

5. Die reinigende Wirkung des elektrischen Stromes wird bedeutend erhöht, wenn derselbe auf Säfte einwirkt, aus welchen vorher durch Erwärmung auf 75° und darauffolgende Filtration ein Teil des Nichtzuckerstoffes abgeschieden wurde.

6. Zinkverbindungen bewirken nur eine ganz unbedeutende Reinigung der Säfte.

---

[1]) Neue Zeitschr. Rübenzuckerind. 1893, XXX. 146. — [2]) Zeitschr. d. Ver. Rübenzuckerind. 1893, 448, 416.

7. Elektrisierte Säfte benötigen geringere Kalkmengen zur Scheidung als nicht elektrisierte.

8. Der elektrische Strom wirkt derart verändernd auf die Rübenfarbstoffe ein, dafs die aus elektrisierten Säften erzielten Dünnsäfte von lichterer Färbung sind, als wie jene, welche aus Rohsäften ausschliefslich durch Scheidung erhalten wurden.

Indikator für die Alkalität von Säften und Sirupen, von L. Lachaux.[1])

In Bull. de l'assoc. des chimistes 1890 ist ein Indikator angeführt, dessen Farbenverminderung auf der Gegenwart des Chinolingrüns beruht, dessen rote Farbe in alkalischen Flüssigkeiten durch Neutralisation mit Schwefelsäure in Grün übergeht.

Da es schwer ist im Handel Chinolingrün zu erhalten, so hat Verfasser dasselbe durch eine andere gleichwertige Verbindung zu ersetzen gesucht, und dazu das Malachitgrün gewählt, welches eine sehr beständige Farbe liefert und jetzt in der Färberei vielfach an Stelle des Methylgrüns gebraucht wird. Man löst 3,100 g Rosolsäure in 150 ccm 90 proz. Alkohol und neutralisiert, ferner 0,500 g Malachitgrün in 50 ccm 90 proz. Alkohol und mischt beide Flüssigkeiten. Man erhält eine grüne Lösung, wovon einige Tropfen alkalischen Dünn- und Dicksaft purpurrot färben, welche Farbe bei der Neutralisation mit Schwefelsäure in Grün übergeht.

Reinigung von Rübensäften mit Eisenoxychlorid, von Dr. M. Spunt und Dr. Schachtrupp.[2])

Nach dem bisher in den Zuckerfabriken üblichen Verfahren werden die Zuckersäfte durch Behandeln mit Ätzkalk (Kalkmilch und Saturieren mit Kohlensäure oder mit dieser und schwefliger Säure gemengt. Aber es werden, wie allgemein bekannt ist, die bei höherer Temperatur abgeschiedenen Eiweifskörper und anderen gemischten Nichtzuckerstoffe entweder nur unvollständig gefällt oder infolge der Wirkung des Ätzkalkes zum gröfsten Teil wieder gelöst. Durch diese bleibende Verunreinigung der Zuckersäfte mit Melassebildnern wird die Ausbeute an Rohzucker bedeutend vermindert.

Durch das neue Verfahren, welches sich durch Einfachheit auszeichnet, werden die angeführten Übelstände beseitigt, und es wird infolgedessen eine höhere Ausbeute an Rohzucker und eine gröfsere Reinheit desselben erreicht werden.

Das Verfahren gründet sich darauf, dafs Eisenoxychlorid gelöstes Eiweifs fällt, und dieser Niederschlag wird durch Ätzkalk nicht gelöst. Gleichzeitig fallen mit dem Eiweifs auch andere organische Nichtzuckerstoffe aus. Das von uns angewendete Präparat hatte die Zusammensetzung $F_2Cl_6 + 8\,Fe_2(OH)_6$, doch lassen sich auch noch höher basische Verbindungen mit demselben Erfolge anwenden.

Im Fabrikbetriebe würde sich das Verfahren folgendermafsen gestalten: Der Diffusionssaft, wie er aus der Diffusionsbatterie kommt, wird, ohne erwärmt zu werden, mit Kalkmilch bis zur Alkalinität 0,08 % und auf je 60 l Rohsaft mit $^1/_2$ l Eisenoxychlorid versetzt, gut umgerührt und dann noch mit

[1]) Zeitschr. d. Ver. Rübenzuckerind. 1893, 445, 142. — [2]) Neue Zeitschr. Rübenzuckerind. 1893, XXXI. 108.

Kalkmilch bis zu 1 % Ätzkalk, auf Rüben berechnet versetzt, gut gemischt, mit Kohlensäure oder schwefliger Säure bis zur Alkalität 0,05 % absaturiert und schliefslich, wie bekannt, weiter behandelt. Bei den Laboratoriumsversuchen ergab sich ein Steigen des Reinheitsquotienten von 75 beim Rohsaft auf 85 beim Dünnsaft und von 82 beim Rohsaft auf 90 beim Dünnsaft. In den so gereinigten Säften war Eisen nicht nachzuweisen. Das Eisenoxychlorid ist bei fabrikmäfsiger Herstellung ein billiges Präparat.

Verfahren zur Reinigung von Zuckersäften und dergleichen, von Dr. L. Ostermann und Dr. H. Winter.[1])

Bei der Reinigung von Flüssigkeiten in den verschiedenen Zweigen der Zuckerfabrikation handelt es sich darum, einen Niederschlag zu erzeugen, welcher auf chemischem Wege Verunreinigungen entfernt, durch Oberflächenabsorption reinigend und entfärbend wirkt und möglichst leicht von der Flüssigkeit zu entfernen ist. Um letzteres zu erreichen mufs derselbe eine feste Struktur und möglichst grofse Schwere haben, ohne allzu feinkörnig zu sein.

Die Niederschläge, welche durch einfache Kalkscheidung entstehen, sind besonders in der Rohrzuckerindustrie häufig schleimig und schlecht filtrierbar. Die Erfinder gebrauchen deshalb als Zusatz bei der Scheidung, sowie zur Reinigung geschiedener und konzentrierter Säfte eine mit Monocalciumphosphat oder Phosphorsäure getränkte, grobkörnige Kohle, welche mit kalkhaltigen Flüssigkeiten durch Bildung von unlöslichen Tricalciumphosphat beschwert wird. Man hat Kohlepulver allein zur Reinigung angewendet. Dasselbe enthält aber stes eine Menge feinen Staub, welcher entweder mit durch die Filtertücher geht, oder sie verstopft. Bei Zusatz von primärem Calciumphosphat allein, oder von Phosphorsäure in der bisher angewendeten Weise, ist, abgesehen von einer geringen Inversionsgefahr, das Volumen des Niederschlags so gering, dafs die Beschaffenheit des Filterschlammes nicht wesentlich geändert wird. Die Anwendung von sehr grofsen Mengen aber verbietet sich wegen der nicht unbedeutenden Kosten der Verbindung.

Verfahren zur Reinigung von Zuckersäften mittels Gerbstoff, beziehungsweise Gerbsäure, von E. Heffter.[2])

In den Rübensäften finden sich aufser dem Zucker auch sehr viele Eiweifs- resp. Proteïnstoffe, welche als sogenannte Melassebildner bekannt sind, oder besser die Krystallisation des Zuckers am meisten verhindern. Diese Eiweifsstoffe lassen sich nun vollständig nur durch Tannin ausfällen, wobei der erzeugte Niederschlag Farbstoffe mitniederreifst. Es fand sich hierbei ferner, dafs durch die Ausfällung der Verunreinigungen mittels Gerbsäure in besonders hohem Grade eine raschere und ausgiebigere Krystallisation des aus den so gereinigten Säften herzustellenden Zuckers bedingt wird. Zu diesem Zwecke mufs ein Überschufs an Gerbsäure angewendet werden, welcher aber wegen seiner späteren Unannehmlichkeit beseitigt werden mufs. Dieses kann man durch einen Zusatz von Leim, Stärke, Albumin erreichen. Bei der Anwendung dieser Mittel hat es sich als ein Übelstand herausgestellt, dafs ein Überschufs der Fällungsmittel

[1]) Öster.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1893, XXII. I. 71.

dadurch störend wirkt, dafs der entstandene Niederschlag klebrig und äufserst schwer filtrierbar wird.

Man kann nun folgendermafsen verfahren: Der Zuckersaft z. B. Rübendicksaft, mit einer Alkalität von 0,01 wird bei einer Temperatur von etwa 70° mit soviel Gerbsäure versetzt, bis bei gutem Umrühren in kurzem ein flockiger Niederschlag entsteht. Man rechnet auf 2 Teile Eiweifs, bezw. Proteïnstoffe etwa 1 Teil Tannin. Nach innigem Durchmischen wärmt man bis auf etwa 85° an und kann man den in der Lösung enthaltenen Überschüssen an Gerbsäure nun durch entsprechenden Zusatz von Leim, Albumin, Stärke (?) unschädlich machen. Man kann aber auch zu diesem Zwecke die mit Gerbsäure behandelte Zuckerlösung mit einem Salz versetzen, erwärmen, abkochen, abschäumen, Kalkmilch zusetzen, wieder erwärmen bezw. aufkochen. Die hierzu verwendbaren Salze sind Thonerdehydrat, schwefelsaure Thonerde, saure phosphorsaure Thonerde, Kalkhydrat, Strontiumhydrat, kohlensaures Strontium oder Kalk. Magnesia, kohlensaure Magnesia, phosphorsaure Magnesia, schwefelsaure Magnesia, Chlormagnesium, eventuell Chlorzink, Zinksulfat, Barythydrat, kohlensaurer Baryt, Chlorbaryum, weil dieselben aufser von der überschüssigen Gerbsäure, von den stets im Safte vorhandenen organischen Säuren gefällt und so vollständig beseitigt werden, so dafs keinerlei schädliche Wirkung zu befürchten ist.

Hierbei wird nun, wie durch zahlreiche Versuche im Laboratorium und im Grofsen sich gezeigt hat, infolge des Zusatzes von Gerbsäure und eventuell der Salze die Raffinose zerstört, oder in eine die Krystallisation nicht mehr beeinflussende Form umgewandelt.

Verfahren zur Entfernung der Rübeneiweifsstoffe aus dem Rohsaft, von C. Pieper.[1])

Bei der Gewinnung des Zuckers aus Pflanzensäften ist neben der Saftgewinnung die Saftreinigung die wichtigste Vornahme und es ist von jeher das Bestreben auf die Vervollkommnung derselben gerichtet geblieben. Es wurden dazu die mannigfaltigsten Verfahren, sowie die verschiedenartigsten Mittel vorgeschlagen, zuletzt ist man doch immer wieder auf den Kalk zurückgekommen, welcher dem auf hohe Temperatur erwärmten Rohsaft in Form von Kalkmilch, Trockenkalk oder Zuckerkalk an irgend einer Stelle der Saturation zugesetzt wird. Hierbei ist man aber nach und nach dazu gelangt, den Kalk mehr nur als klärendes und entfärbendes und nicht als radikal reinigendes Mittel zuzusetzen. Die vorliegende Erfindung bezweckt nun, die Eiweifsstoffe vor der Zugabe des Kalkes aus dem Saft zu entfernen. Um dies zu erreichen werden die vor der Diffusion kommenden Säfte, nachdem sie einen Schnitzelfänger passiert haben, in entsprechend grofsen Vorwärmern bis über 60° R. erhitzt, bei welcher Temperatur das Rübeneiweifs bekanntlich gerinnt, und sodann unter Einhaltung einer Druckhöhe von etwa 600 mm durch mechanische Filter filtriert, deren leinene Filtertücher auf der Oberfläche pelzartig aufgerauht sind, um Verlegen durch das Coagulieren zu verhüten. Der vom Eiweifs befreite, aus den Filter kommende Rohsaft wird der Saturation zugeführt.

Das Einschalten der Schnitzelfänger zwischen der Diffusionsbatterie

---

[1]) Öster. ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1893, XXII. I. 98.

und den Vorwärmern bezweckt, einerseits eine weitergehende Auslaugung von organischen Verunreinigungen zu vermeiden, und andererseits dem Kalk die Gelegenheit zur Bildung schleimiger Kalksalze aus den mitgerissenen Fasern und Schnitzeln zu entziehen.

Die nach diesem Verfahren behandelten Säfte saturieren sich sehr gut, schäumen nicht und sind auffallend stark entfärbt. Die Arbeit bei den Schlammpressen geht vollständig glatt von statten, und es wurden jederzeit feste, gut filtrierbare Schlammkuchen erhalten, selbst dann noch, als man gefaulte, gefrorene Rüben verarbeitete, welche bei sonst normaler Arbeitsweise auf der Schlammstation Schwierigkeiten bereiten.

Konzentrierung des Saftes.

Über den Einfluſs der Heizfläche auf die Zuckerausbeute nach Tolpyguine.[1])

Die Heizfläche der Verdampfapparate muſs in genauem Verhältnis zu der in einem bestimmten Zeitraum zu verdampfenden Saftmenge stehen. Sehr groſse Apparate enthalten natürlich bedeutende Saftmengen und ein zu langer Aufenthalt derselben in den Verdampfräumen, in Gegenwart verschiedener organischer und unorganischer Stoffe muſs notwendig bei der vielfach angewendeten hohen Temperatur Zersetzung und Verlust von Zucker bewirken. Verfasser führt einen Fall an, wo zu lange im Apparat verbliebener Saft sauer und gänzlich verdorben war.

Man soll den Dicksaft in so kurzer Zeit wie möglich zu erhalten und daher die Aufstellung allzu groſser Verdampfapparate zu vermeiden suchen.

Über Verdampfung und Verdampfungsversuche, von Dr. Claassen.[2])

Alle Bemühungen, die Leistungsfähigkeit der Verdampfapparate zu erhöhen, gehen von drei Grundsätzen aus, daſs nämlich um so mehr verdampft wird:

1. je geringer die Safthöhe über der Heizfläche ist,
2. je schneller sich die Flüssigkeit an der Heizfläche entlang bewegt und
3. je schneller der Heizdampf sich an der gesamten Heizfläche erneuert und das kondensierte Wasser abgeleitet wird.

Verfasser stellte Verdampfungsversuche an mit Berücksichtigung folgender Einflüsse:

1. des Einflusses des verschiedenen Saftdruckes auf den Transmissionskoëffizienten;
2. des Einflusses des Steinabsatzes auf den Transmissionskoëffizienten und die Leistungsfähigkeit der Verdampfapparate;
3. des Einflusses der Dichte der Säfte auf den Transmissionskoëffizienten;
4. des Einflusses höherer Spannung des Heizdampfes und gröſseren Wärmegefälles auf die Transmissionskoëffizienten;
5. des Einflusses höherer Luftleere im Kochraum auf den Transmissionskoëffizienten;
6. des Einflusses der verschiedenen Gröſse der einzelnen Verdampf-

[1]) D. Zeitschr. Rübenzuckerind. 1893, 444. 34. — [2]) Ebend. 446, 236.

körper auf den Transmissionskoëffizienten und kommt hierbei zu folgenden Schlüssen.

1. Der Transmissionskoeffizient ist in Verdampf-Apparaten mit aufrecht stehendem Heizrohre bei Einhaltung eines konstant niederen Saftstandes erheblich gröfser als bei hohem Saftstande. Die Wirkung des niedrigen Saftstandes zeigt sich hauptsächlich in den ersten Körpern eines Vielkörpersystems, weniger im Dicksaftkörper, da man hier bereits immer wegen des Schäumens der Säfte einen verhältnismäfsig niederen Saftstand halten mufste. Die Erhöhung der Transmissions-Koëffizienten und damit der Verdampfungsleistung beziffert sich bei einem Dreikörperapparat auf ungefähr 20—30 % in den beiden ersten Körpern und auf 10—20 % im Dicksaftkörper.

2. Bei Säften, welche aus normalen Rüben gewonnen, richtig geschieden, saturiert und sorgfältig filtriert sind, ist der Steinabsatz auf den Heizrohren im allgemeinen so gering, dafs der Transmissions-Koëffizient dadurch nur unwesentlich während einer Betriebswoche beeinflufst wird.

Durch Auskochen mit Soda und Salzsäure läfst sich die volle Transmissionsfähigkeit der Heizflächen wieder herstellen und erst nach vielwöchentlicher Arbeit zeigt sich schliefslich eine geringe Abnahme der Transmissionskoëffizienten.

3. Dicksäfte nehmen die Wärme weniger leicht an, als dünne Säfte; daher fällt der Transmissionskoëffizient mit der zunehmenden Schwere des Saftes.

4. Der Transmissionskoëffizient ist um so gröfser, je höher der Heizdampf gespannt wird und je gröfser das Wärmegefälle ist, und zwar ist die Zunahme der Koëffizienten in beiden Fällen viel gröfser bei Temperaturen über 100° als bei niedrigeren Temperaturen.

5. Der Transmissionskoëffizient fällt mit der gröfseren Luftleere im Kochraum bezw. mit der niedrigeren Temperatur des kochenden Saftes und zwar hier ebenfalls im steigenden Verhältnis, je höher die Luftleere wird.

6. Wenn in einem Vielkörperapparate die letzten Apparate eine gröfsere Heizfläche als die anderen haben, so ist der Transmissionskoëffizient in jenen kleiner als wenn sie gleiche oder kleinere Heizfläche, wie die ersten Körper hätten.

Bericht über die vom chemischen Vereinslaboratorium angestellten Versuche zur Ermittelung der beim Verdampfen alkalischer Säfte entstehenden Zuckerverluste, von A. Herzfeld.

Zu den Versuchen wurden kleine Metallgefäfse benutzt, welche etwas über 100 ccm fafsten und mit einem konischen, mit Thermometerstützen versehenen Deckel hermetisch verschlossen werden konnten. Man kann in diesen Gefäfsen die Zuckerlösungen auf sehr hohe Temperatur, 140° und darüber, erhitzen, ohne dafs die Konzentration sich ändert. Die Zuckerlösungen zur Füllung der Gefäfse wurden durch Lösung von bester Braunschweiger Raffinade in destilliertem Wasser hergestellt. Die gewünschte Alkalität wurde durch Zusatz von kohlensaurem Kali, Ätzkali, kohlensaurem Natron oder Kalk erreicht. Die einzelnen Gefäfse wurden verschieden lange Zeit in einem Ölbade erhitzt, um den Einflufs der Zeit bei längerem Erhitzen beobachten zu können. Da bei dem Einsetzen der Gefäfse in das

Ölbad die Temperatur etwas sank, auch die Raffinade nicht als chemischreiner Zucker aufgefafst werden kann, sondern geringe Mengen Invertzucker enthält, welche schon nach kurzem Erhitzen in Säuren umgewandelt werden und somit etwas Alkali abstumpfen, so wurde als Ausgangspunkt für die spätere Berechnung der Zucker- und Alkalitätsverluste niemals die Analyse der ursprünglichen Zuckerlösung, sondern die der eine halbe Stunde auf die Versuchstemperatur erhitzten Lösung genommen.

Einflufs der Art des Alkalis auf die Zuckerzerstörung:

Überhitzungsversuch Nr. IV.

250 g Braunschweiger Raffinade + 2,48 g kohlensaures Kali in 247,52 g Wasser gelöst. Erhitzungstemperatur 125°.

Dauer der Erhitzung	Polarisation	Alkalitäten (% CaO) gegen				Auf 100 H_2O berechnete Werte der			
		Phenolphtalein	Lakmus	Rosolssäure	Methylorange	Polarisation	Differenz der Polarisation	Alkalität	Differenz der Alkalität
—	49,65	0,11	0,20	0,20	0,21	100,29	—	0,222	—
45 Min. . . .	49,45	0,03	0,15	0,15	0,15	99,88	0,41	0,061	0,161
2 Std. 10 Min. .	48,95	0,00	0,12	0,12	0,13	98,87	1,01	0,00	0,061

250 g Braunschweiger Raffinade + 1 g Kalk in 249,0 g Wasser gelöst. Erhitzungstemperatur 125°.

Dauer der Erhitzung	Polarisation	Phenolphtalein	Lakmus	Rosolssäure	Methylorange	Polarisation	Differenz der Polarisation	Alkalität	Differenz der Alkalität
—	50,30	0,21	0,23	0,22	0,21	100,6	—	0,42	—
45 Min. . . .	49,78	0,08	0,15	0,15	0,16	99,56	1,04	0,16	0,26
2 Std. 10 Min. .	48,70	0,008	0,05	0,05	0,06	97,40	2,16	0,016	0,176

250 g Braunschweiger Raffinade + 26,3 ccm konz. Natronlauge mit Wasser zu 500 gebracht. Erhitzungstemperatur 125°.

Dauer der Erhitzung	Polarisation	Phenolphtalein	Lakmus	Rosolssäure	Methylorange	Polarisation	Differenz der Polarisation	Alkalität	Differenz der Alkalität
—	49,69	0,18	0,19	0,19	0,19	98,88	—	0,358	—
45 Min. . . .	49,43	0,08	0,11	0,12	0,12	98,36	0,52	0,159	0,199
2 Std. 10 Min. .	48,87	0,01	0,04	0,04	0,06	97,25	1,11	0,019	0,178

Überhitzungsversuch V.

250 g Braunschweiger Raffinade + 2,47 g kohlensaures Kali in 247,53 g Wasser gelöst. Erhitzung 125°.

Dauer der Erhitzung	Polarisation	Phenolphtalein	Lakmus	Rosolssäure	Methylorange	Polarisation	Differenz der Polarisation	Alkalität	Differenz der Alkalität
—	50,0	0,11	0,21	0,21	0,21	101,00	—	0,222	—
30 Min. . . .	49,76	0,06	0,13	0,16	0,17	100,51	0,49	0,121	0,101
1 Std. 10 Min. .	49,41	0,00	0,12	0,12	0,13	99,81	0,70	0,00	0,121
1 Std. 50 Min. .	49,15	0,023	0,09	0,10	0,10	99,28	0,53	0,046	0,046

250 g Braunschweiger Raffinade mit 20 ccm Kalilauge (1 ccm = 0,0575 g CaO) in Wasser zu 50° aufgelöst. Erhitzungstemperatur 125°.

Dauer der Erhitzung	Polarisation	Phenolphtalein	Lakmus	Rosolssäure	Methylorange	Polarisation	Differenz der Polarisation	Alkalität	Differenz der Alkalität
—	49,85	0,21	0,22	0,22	0,23	99,20	—	0,417	—
30 Min. . . .	49,65	0,12	0,16	0,17	0,19	98,80	0,40	0,238	0,179
1 Std. 10 Min. .	49,35	0,06	0,10	0,12	0,14	98,20	0,60	0,119	0,119
1 Std. 50 Min. .	49,11	0,01	0,08	0,09	0,10	97,72	0,48	0,002	0,121

Die Verluste sind demnach gleich, ob kohlensaures Kali oder Kali- oder Natronlauge verwendet worden. Die Steigerung des Verlustes bei Anwendung von Kalk ist auf das Ausfällen von etwas Zuckerkalk zurückzuführen.

Der Grad der Alkalität übt keinen wesentlichen Einflufs auf die Zuckerzerstörung aus, wohl aber die Höhe der Erhitzungstemperatur.

Bei Versuchen mit stärkerem Alkalizusatz wurden Resultate erhalten,

welche zeigten, dafs die Vermehrung der Alkalinität von 1/4 Molekül auf 1 Molekül keine Vermehrung der Zuckerzerstörung zur Folge hatte. Bei Anwendung von wenig Alkali ging die alkalische Reaktion in einigen Fällen in die sauere über, wodurch bei der hohen Temperatur grofse Mengen Invertzucker erzeugt wurden. Verfasser führte weiterhin eine gröfsere Anzahl Versuche aus, welche Anhaltspunkte zur Berechnung der Zuckerverluste in der Praxis bieten.

Über die Mengen Zucker, welche beim Anwärmen, Verdampfen und Verkochen der Säfte zerstört werden.[1])

Die Versuche erstrecken sich erstens auf die Verluste an Zucker beim Anwärmen der Dünnsäfte, sowie der Dicksäfte. Weiter wurden die Verluste beim Verdampfen der Säfte und beim Verkochen der Säfte ermittelt.

Fällung von Baryumsaccharat aus Zuckerlösungen mit Chlorbaryum und ätzendem Alkali, von Dr. Herm. Zscheye und Conr. Mann.[2])

Vermischt man in beliebiger Reihenfolge bestimmte Mengen einer Zuckerlösung mit Chlorbaryum und Alkalilaugen bei Temperaturen von 50—100^0, so entsteht neben Chloralkali, welches in Lösung geht, Ätzbaryt, welcher sich im Entstehungszustande mit Zucker zu unlöslichen Baryumsaccharat verbindet. Das Baryumsaccharat wird durch Filtration von der Mutterlauge getrennt, ausgewaschen, mit Wasser oder verdünnter Zuckerlösung aufgemaischt und mit Kohlensäure in Baryumkarbonat und Zucker zerlegt. Der von der Lösung abfiltrierte kohlensaure Baryt wird durch Salzsäure in Chlorbaryum umgewandelt, welches aufs neue zur Ausfällung des Zuckers in der vorher beschriebenen Weise verwendet wird.

Der Hauptvorteil dieses Verfahrens liegt in der auf nassem Wege mittels wohlfeiler Reagention erfolgenden Regeneration des Baryumkarbonates zu Ätzbaryt, wodurch das bisher übliche kostspielige und grofse Verluste an Ätzbaryt bedingende Glühen des Baryumkarbonates in den Barytöfen vermieden wird.

Reinigung der geschiedenen und saturierten Zuckersäfte durch schwefligsaures Natron, von Dr. A. Rümpler.[3])

In der Praxis wird das Verfahren in folgender Weise ausgeführt. Die Rübensäfte werden bis zur Herstellung des Dicksaftes genau so behandelt, wie es bisher Gebrauch war; der Dünnsaft wird mit Kohlensäure oder schwefliger Säure bis zur richtigen Alkalinität saturiert, durch Filterpressen, Kies oder Knochenkohle filtriert und in Verdampfapparaten zu Dicksaft eingedampft. Wenn nötig, saturiert man den Dicksaft nochmals und kann ihn auch nochmals über Knochenkohle gehen lassen, so dafs er nach bisherigen Begriffen zum Verkochen im Vakuum fertig ist. Es wird nun eine Lösung von schwefligsaurem Natron vorrätig gehalten, welche man bereitet, indem man 165 kg beste Ammoniaksoda mit 100 kg komprimierter schwefliger Säure bei Siedehitze in Wasser zu 1 ccm löst. Hat man nun durch Untersuchung im Laboratorium bestimmt, wieviel Gesamt-

[1]) Zeitschr. d. Ver. Rübenzuckerind. 1893, 452, 786. — [2]) Neue Zeitschr. Rübenzuckerind. 1893, XXX. 162. — [3]) Ebend. XXXI. 115.

kalk der Dicksaft enthält, so setzt man demselben für jedes Kilogramm Kalk 11,4 l obiger Flüssigkeit zu, kocht gut durch und läfst den Saft, welcher trübe geworden ist, durch mit Baumwollentüchern überzogene Filterpressen laufen. Die Wirkung ist oft staunenerregend; schlechte Säfte mit 0,2—0,3 % Kalk, welche fast gar nicht kochen, enthalten nach der Reinigung nur noch 0,03—0,04 % und kochen leichter als ungereinigte Dicksäfte allerbester Qualität. Der sich ausscheidende schwefligsaure Kalk hat eine dunkle Farbe, während der Saft helle wird. Es scheint daher, dafs bei diesem Verfahren nicht nur eine einfache Umsetzung zwischen Kalk- und Natronsalze stattfindet, sondern auch durch den Zusatz Veränderungen in den organischen Bestandteilen des Saftes bewirkt werden.

Verarbeitung der Füllmasse.

Bestimmung der Menge von Krystallen in der Füllmasse, von Pochwalsky.[1])

Beiträge zur Kenntnis der Melasse bildenden Salze und ihres Einflusses auf die Krystallisation des Zuckers, von A. Nugues.[2])

Aus der Beurteilung der bis jetzt ausgeführten Arbeiten lassen sich keine endgiltigen Schlufsfolgerungen ziehen. Jedoch hat man das Recht mit einigen der Versuchsansteller anzunehmen, dafs die Salze der Krystallisation des Zuckers nicht schaden und dafs eine Zuckerlösung beinahe immer mit der Zeit ihren ganzen überschüssig gelösten Zucker auskrystallisieren lassen wird, trotz des Vorhandenseins von Salz. Diese Behauptung wird aufs schlagendste durch die Zusammensetzung der Melasse bestätigt, in welcher man aufser der Asche und dem Nichtzucker noch eine zu dem darin enthaltenen Wasser in genauem Verhältnis stehende Menge Zuckers findet.

Diese Thatsachen werden vom Verfasser durch synthetische Versuche festgestellt und aufserdem der Einflufs der Salze mit verschiedenen Basen, als Kali-Natron und Kalk beobachtet und endlich diejenigen Basen bestimmt, die der Krystallisation des Zuckers förderlich sind, oder dieselbe hindern.

Aus den zahlreich ausgeführten Versuchen ist ersichtlich, dafs die Kalksalze auf die Krystallisation des Zuckers am günstigsten wirken, dann kommen die Natron- und endlich die Kalisalze.

Verfahren zur Verwertung von Melasse durch Verarbeitung derselben auf Lävulose, von der chemischen Fabrik auf Aktien (vorm. Schering) in Berlin.[3])

Die Verwertung der Melasse, soweit sie sich auf deren Zuckergehalt gründete, erfolgte bisher im allgemeinen durch Verarbeitung auf Zucker oder Spiritus. Durch Verarbeitung auf Zucker nun konnte sämtliche in der Melasse enthaltene krystallisierbare Saccharose nicht gewonnen werden, namentlich weil die anderen Melassebestandteile ihre Krystallisation hinderten bezw. sie unkrystallisierbar machten. Zahlreiche Versuche haben nun gezeigt, dafs die in der Melasse enthaltene Succharose in ausgiebigster Weise verwertet werden kann, ohne dafs etwa besondere Reini-

---

[1]) Zeitschr. d. Ver. Rübenzuckerind. 1893, 445, 143. — [2]) Neue Zeitschr. Rübenzuckerind. XXX. 13. — [3]) Ebend. 75.

gungsverfahren für die Melasse, wie z. B. das Osmoseverfahren, notwendig wären, dadurch, dafs man die Melasse der Inversion unterwirft und so direkt in ihr die Saccharose in Dextrose und Lävulose verwandelt. Bei diesen Versuchen wurde nämlich festgestellt, dafs die invertierte Melasse, in der Kälte mit Kalk versetzt, das von Dubrunfaut beschriebene, aus reinem Invertzucker erhaltene Kalklävulosat in völliger Reinheit ausfallen läfst, aus welchem man durch Zerlegung mit einer Säure, etwa Kohlensäure, reine Lävulose erhalten kann, und dafs sämtliche Farbstoffe und Nichtzuckerstoffe der Melasse hierbei durch den Dextrosekalk in Lösung gehalten werden.

Man erhält also in ebenso einfacher Weise aus der noch in der Melasse befindlichen Saccharose Lävulose von gleicher Reinheit, wie wenn man die Saccharose erst aus der Melasse rein darstellt und dann diese reine Saccharose invertierte. Man erhält aber auch, wie sich aus diesen Versuchen gezeigt hat, aus derselben Melasse durch direkte Invertierung mehr Lävulose, als wenn erst die Saccharose in reinem Zustande gewonnen und dann aus dieser nach Inversion Lävulose dargestellt wurde, da aus den oben angedeuteten Gründen nicht alle Saccharose aus der Melasse gewonnen werden kann. Um die Melasse in dieser Weise zu verarbeiten, kann man 100 kg derselben in etwa 600 kg Wasser lösen und in Thon- oder emaillierten Eisengefäfsen invertieren. Diese Inversion bewirkt man zweckmäfsig am besten vermittelst Salzsäure, deren Menge je nach dem Aschengehalt der Melasse berechnet wird. Nach beendigter Inversion kann durch Zusatz von Eis, oder durch Rohrkühlung die Temperatur auf 0^0 herabgebracht und sodann durch Kalkzusatz unter Umrühren der Lävulosekalk ausgefällt werden. Den von der Flüssigkeit getrennten Niederschlag wäscht man gründlich aus und zersetzt ihn durch Kohlensäure, wodurch reine Lävuloselösung entsteht.

Systematisches Krystallisationsverfahren bei der Raffination des Zuckers, von Eugen Langen in Köln a. Rh.[1])

Exakte Bestimmung der Trockensubstanzen in den Füttermassen, von A. Hasonier.[2])

Um die Trockensubstanz in der Füllmasse zu bestimmen, giebt es folgende Methode:

a) Trocknen eines bestimmten Gewichtes von Füllmasse in dünner Lage im Courtonn'schen oder einem ähnlichen Apparat;

b) Trocknen eines bestimmten Gewichtes von Füllmasse nach dem Mischen mit einem bestimmten Gewicht trockenen Sandes;

c) die verschiedenen pyknometrischen oder aräometrischen Methoden; das Lösen eines bestimmten Gewichtes von Füllmasse in Wasser bis zu einem bestimmten Volumen und Bestimmung der Grade Brix dieser Lösung.

Alle diese Methoden sind ungenau, die eine wegen der Schwierigkeit, sich eine gute Probe zu verschaffen, welche gewöhnlich im Verhältnis zum Volumen der zu untersuchenden Füllmasse zu klein ist und die andere durch die Zusammenziehung des Volumens, welche stattfindet, wenn man Zucker in Wasser löst, und die eine um so gröfsere ist, wenn der Zucker

[1]) Neue Zeitschr. Rübenzuckerind. XXX. 1893, 161. — [2]) Ebend. XXXI. 111.

unkrystallisierbare Substanzen enthält, wie das bei allen unseren Kolonialzuckern der Fall ist. Folgende Methode, welche allerdings bei exakter Ausführung etwas mehr Zeit beansprucht, als die anderen, giebt absolut genaue Zahlen.

In einem tarierten Kolben von 1000 ccm löst man ein bestimmtes Gewicht von Füllmasse in einem bestimmten Quantum Wasser (es ist durchaus nicht nötig die Kolben bis zum Strich von 1000 zu füllen). Dann läfst man tropfenweise ein bestimmtes Gewicht dieser Lösung in einem mit Asbest gefüllten Kolben fliefsen, trocknet den Inhalt bis zum konstanten Gewicht und bestimmt das Gewicht nach dem Erkalten. Die Berechnung findet folgendermafsen statt:

Gewicht der Füllmasse Mg — Gewicht des Kolbens, des Wassers und der Füllmasse Qg — Gewicht des Kolbens Q — Gewicht der Lösung Q—q.

1 g dieser Lösung enthält $\frac{M}{Q-q}$ g Füllmasse.

Gewicht des Kolbens mit Asbest samt Lösung Pg. Gewicht des Kolbens mit Asbest leer und trocken p — Gewicht der Lösung P—pg.

P—pg sind äquivalent mit $M\,\frac{P-p}{Q-q}$ g der Füllmasse.

Gewicht des Asbest-Kolbens nach dem Austrocknen S—g.

Gewicht des Asbest-Kolbens trocken und leer (siehe oben) p.

Gewicht der Trockensubstanz der Lösung S—p g und Trockensubstanz pro 100 Füllmasse $= 100\,\frac{(S-p)\,(Q-g)}{M\,(P-p)}$ pro 100.

Neuerung in der fabrikmäfsigen Raffination des Zuckers, von Dr. Franz Soxhlet.

1. Der zu raffinierende Zucker wird unter Benutzung eines Rührwerkes in kaltem Wasser gelöst. Die kalt bereitete, nahezu gesättigte Lösung — von 60—63° Brix —, welche bei der Verarbeitung gewaschener (raffinierter) normaler Rüben-Rohzucker eine eben nachweisbare Alkalinität besitzt, wird ohne Kalkzusatz und ohne jeden Zusatz löslicher Stoffe oder sogenannter chemischer Klärmittel durch einen mechanischen Filtrationsprozefs in kaltem Zustande von treibenden Bestandteilen befreit. Bei der Verarbeitung von sauren Zuckern wird vor der Filtration die für das Verkochen erforderlich minimale Alkalinität durch Kalkzusatz bewirkt.

2. Die filtrierte Kläre wird bis zum Einziehen in die Vakuumpfanne kalt erhalten und kalt nachgezogen. Bezüglich der Filtration der kalten Zuckerlösung mittels Filterpressen, Taschenfilter u. s. w. gilt Folgendes: Eine kalte Zuckerlösung filtriert selbstverständlich viel langsamer als eine heifse, man braucht für erstere, um den gleichen Effekt in qualitativer und quantitativer Hinsicht zu erhalten, mindestens die fünffache Filterfläche als für letztere. Wiewohl es gelingt, bei Anwendung bekannter Filtrations-Vorrichtungen mittels dichter Filtertücher und langsamer Filtration Filtrate zu erzielen, welche bis auf eine minimale Opalescenz frei von Trübungen sind, so ist es doch für die Fabrikation feinster Produkte „klarer“ Brote namentlich Brote mit ganz klaren Spitzen erwünscht,

absolut klare „feurige“ Filtrate zu erhalten; dies ist aber auch deshalb vorteilhaft, weil solche Filtrate mikrobenfrei sind und sich deshalb bei Konzentrationen über 60 % und Temperaturen unter 30° mindestens eine Woche lang absolut invertzuckerfrei erhalten. Über die Art der Filtration und die als Filtrierschicht verwendeten Substanzen siehe das Original.

Einige Worte über das Verfahren zur Herstellung von Krystallzucker in Rohzukerfabriken mittels Centrifugen in geschlossenem Betriebe, von F. F.[1])

Die direkte Erzeugung von Krystallzucker aus der Rübenfüllmasse nach dem Drost- und Schulz'schen Verfahren hat seinerzeit vielfaches Interesse, Aufsehen und lebhafte Diskussion erregt, da genannte Herren von dem neuen Verfahren einen vollen Erfolg und eine Zukunft erwartet haben, weil durch dasselbe das Bestreben der Rohzuckerfabrikanten, sich von den Raffineuren unabhängig zu machen, indem sie mit ihren Erzeugnissen direkt auf den Markt treten, endlich in Erfüllung kommen sollte. Die Idee, aus der Rübenfüllmasse, ohne vorherige Filtration des Saftes über Spodium, direkt Granulated zu erzeugen, ist zwar nicht neu, aber die Vereinfachung des diesbezüglichen Verfahrens in der Art, dafs anstatt Zuckerkläre der gereinigte Rübendicksaft von einem spez. Gewichte 1,325 (36° Bé.) oder aber, dafs der durch Einweichen bezw. Auflösen von Rohzucker oder Füllmasse auf den gewünschten Konzentrationsgrad 1,325 gebrachte Rübenrohdicksaft oder Dünnsaft als Deckmittel verwendet wird, sollte die Frage der einfachen, billigen und hohe Ausbeute ausweisenden Erzeugung von Granulated vollständig lösen und hierdurch eine Umwälzung in dem bisherigen Betriebe der Rohzuckerfabriken bewerkstelligen. Diese Verwendung des Dicksaftes und die Anwärmung der Füllmase aus dem Grunde, um einerseits das Abfliefsen des Grünsirups von den Rohzuckerkrystallen zu erleichtern und andererseits Mantel und Trommel vom abfliefsenden Grünsirup zu befreien, damit dieser letztere den von der Decke ablaufenden guten Sirup nicht verunreinige, also eine Kombination der Anwärmung und der Decke mittels konzentriertem Rübendicksaft, bildet das Wesentlichste des Drost und Schulz'schen Patentes. Inwieweit die Resultate dieses Verfahrens die Erwartungen erfüllen, ist bisher noch nicht klar bewiesen worden, denn die Details der Methode und solche Betriebsdaten, welche ein sicheres Bild über diese Erzeugungsart darbieten würden, sind noch nicht bekannt geworden. Wegen der späteren Erläuterung und Vergleichung sind die Vorteile, welche diese Methode bieten soll, nach Angabe der Erfinder kurz zu erwähnen:

1. Das Decken geschieht mit dem Rübendicksafte, welcher in demselben Fabrikationsbetriebe verarbeitet wird.

2. Durch das Decken mittels Rübendicksaftes vermag jeder Rohzuckerfabrikant Krystallzucker von mindestens 99,6 Polarisation ohne Verlust am ersten Produkte zu erzeugen.

3. Der Krystallzucker wird ohne jeglichen Verlust an Deckmittel gewonnen, da dieses dem Betriebe wieder zugeführt wird.

4. Die Ablaufsirupe können scharf von einander getrennt werden.

---

[1]) Öster.-ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. XXII. 1893, V. 674.

5. Der Rohzuckerfabrikant vermag jederzeit Krystallzucker statt Rohzucker herzustellen, da die Erzeugung mit den Einrichtungen der Rohzuckerfabrikation jederzeit bewerkstelligt werden kann.

Verfasser kommt zum Schlusse seiner durch zwei Campagnen im grofsen Betriebe beobachteten praktischen Erfahrungen zu folgendem Ausspruch:

Es liegt uns fern, behaupten zu wollen, die höhere Ausbeute ausweisenden Angaben der Herren Drost und Schulz wären falsch; es ist jedoch trotz der Einführung des Verfahrens derselben Herren in der Fabrik, aus welcher die Versuchszahlen stammen und trotz der gröfsten Mühe und einer genauesten und gewissenhaftesten Leitung der Arbeit nicht gelungen, solche Resultate, wie sie die Herren Erfinder in Aussicht stellen, zu erzielen.

Über den Einflufs des Nichtzuckers auf die Fällbarkeit des Zuckers durch Kalk unter den Bedingungen des Ausscheidungsverfahrens, von Theod. Keydl.[1])

Verfasser beobachtete während einer Campagne durch etliche Tage eine Melasse, welche der Verarbeitung bedeutende Schwierigkeiten darbot. Die Melasse hatte 47,3 Polarisation, 77,9° Bg., 60,7 Quotient. Die resultierenden Laugen waren:

Ansatzlauge	6,14	Polarisation,	10,72°	Bg.,	57,20	Quotient
Kalte Lauge	1,64	„	5,36°	„	30,60	„
Warme Lauge	0,96	„	3,29°	„	29,60	„

Zur Erklärung der hohen Polarisation der Laugen unter fast normalen Verhältnissen schien die Annahme der Gegenwart rechts drehender, durch Kalk nicht fällbarer Substanzen gerechtfertigt. Es war also zu konstatieren, ob ein wesentlicher Teil der Polarisation der Laugen von Pluspolarisation herrühre, d. h. die Laugen waren nach der Inversionsmethode zu untersuchen. Bei dieser Untersuchung stellte sich heraus, dafs die abnorm hohe Polarisation der Laugen in der That von Zucker herrührte. Es mufsten also Substanzen vorhanden sein, welche die Fällung verhinderten. Es ist bekannt, dafs der Nichtzucker auf die Fällung des Zuckers durch Kalk einen bedeutenden Einflufs hat. Da ein Osmosewasser, welches einen sehr hohen Salzquotienten hat, bei der Verarbeitung zuckerarme Laugen liefert, kann man annehmen, dafs besonders die Salze die Fällung günstig beeinflussen und dafs die in den Melassen verbleibenden Substanzen die Fällung beeinträchtigen. Verfasser führte daher eine grofse Reihe von Versuchen aus, um den Einflufs der verschiedenen Salze auf die Fällbarkeit des Zuckers durch Kalk unter den Bedingungen der Ausscheidungen festzustellen, deren Resultate im Original nachzulesen sind.

Allgemeines.

Zur Pfropfung der Rüben, von T. Knauer.[2])

Verfasser widerspricht der Ansicht Briem's, dafs durch Pfropfen der Rüben die Eigenschaften der beiden vereinigten Rübensorten verschmolzen werden, da dies allen bisherigen gärtnerischen Erfahrungen entgegen sei.

[1]) Öster.-ungar. Zeitschr. Rübenzuckerind. u. Landw. XXII. 1893, V. 682. — [2]) D. Zeitschr. f. Rübenzuckerind. 1893, 444, 24.

Nach den Darlegungen des Verfassers ist die Verschmelzung der Charaktereigenschaften der Unterlage und des Impflings gewöhnlich nur eine minimale und bleibt die Lösung des Problems der Vereinigung der gröfsten mit der besten Rübe noch immer zweifelhaft, so lange nicht deutlich nachgewiesen werden kann, dafs sich an Stelle der Vereinigung der Pfropfreiser und der Unterlagen neue Knospen entwickelt haben, deren Samenprodukte durch gegenseitige Befruchtung mit Pollen von gleichartigen Hybriden entstehen und Pflanzen geben, die sämtliche erwünschte Eigenschaften der beiden vermischten Pflanzen-Individuen sofort erkennbar zeigen.

Über abnorme Rübenpolarisation, von Dr. Preissler.[1])

Verfasser hatte Rüben in Arbeit, die infolge der Witterungsverhältnisse im September in eine Vegetationsperiode getreten waren. Der Saft dieser Rübe zeigte Ausscheidungen, die sich an der Oberfläche ansammelten und das Entweichen der im Safte vorhandenen Luftbläschen verhinderten. Die meisten gefundenen Quotienten schwankten zwischen 95 und 105, konnten also absolut nicht richtig sein. Infolgedessen konnten mit der Spindel richtige Zahlen nicht gefunden werden. Der Saft mufste daher erst mittels Luftpumpe von Luft befreit werden. Auch beim Verarbeiten dieser Rüben zeigten sich Abnormitäten. Es scheinen sich also Substanzen bei dem neuen Wachstum der Rüben gebildet zu haben, die auf die Polarisation Einflufs haben und die in der Batterie sofort mit ausgelaugt werden.

Über zwei Feinde der Zuckerfabrikation, von Dr. Herzfeld.[2])

In der Sitzung des Anhaltischen Zweigvereins machte Dr. Herzfeld auf zwei Feinde der Zuckerfabrikation aufmerksam, das Saccharin, dessen Konkurrenzgefahr bereits so gut wie beseitigt sei und das Dulzin, ein aromatisches Harnstoffderivat (Phenetolharnstoff.)

Beiträge zur Kenntnis des Wurzelbrandes, von M. Hollrung.[3])

Der Wurzelbrand ist eine Krankheit, welche in der Hauptsache vom Boden ausgeht. Er beruht auf einer Wachstumsstockung der jungen Rübenpflanzen, welche durch bestimmte physikalische, chemische und mechanische Verhältnisse des Bodens wie: zu grosse Kälte, Luftabschlufs, Druck u. s. w. eingeleitet und mehr oder minder lange aufrecht erhalten werden.

Die Kälte wird bedingt u. a. durch ungeeignete Höhenlage, Neigung gegen Norden und zu grofsen Feuchtigkeitsgehalt. Luftabschlufs kann die Folge des durch hohen Gehalt an Feinsand oder abschlemmbaren Bestandteilen bedingten Verschlemmens und Verkrustens der Erddecke sein, unter Umständen auch durch eine zu hohe Wasserkapazität des Bodens verursacht werden. Mechanische Beeinträchtigungen, in einer gelegentlich bis auf das centrale Gefäfsbündel gehenden Einschnürung des jugendlichen Wurzelkörpers bestehend, werden erzeugt durch das Abbinden des Bodens.

Als Abhilfsmittel sind zu empfehlen: Fortgesetztes Düngen mit Ätzkalk oder Prefskalk, sowie oftes und tiefes Hacken nebst Walzen der Pflänzchen bis zum Verziehen. Fälle, welche hiernach nicht behoben werden, bedürfen einer besonderen Untersuchung. Die genannten Gegen-

[1]) Zeitschr. d. Vre. Rübenzuckerind. 1893, 444, 59. — [2]) Ebend. 64. — [3]) Ebend. 446, 195—208.

mittel sind durchaus rationelle, während beispielsweise die ausschliefsliche Verwendung von Mutterrübensamen in vollendester Ausbildung, wie sie Carlson als Mittel zur Verhinderung des Wurzelbrandes anrät, praktisch nicht durchführbar ist. Einer weiteren Prüfung ist die Frage, ob die treibende Kraft der Phosphorsäure ein geeignetes Mittel zur Verhütung des Wurzelbrandes bildet zu empfehlen. Endlich halten wir das Sammeln sicherer Beobachtungen über das Verhalten der jeweiligen Witterung zur Intensität des Wurzelbrandes für wünschenswert.

Weitere Untersuchungen über die neue Krankheit der Zuckerrüben, verursacht durch Phoma Betae (Frank), von Dr. Frdr. Krüger.[1])

Verfasser verbreitet sich in Unterabteilungen über die Einflüsse des parasitischen Pilzes Phoma Betae auf die Kultur der Zuckerrüben, indem er zuerst die allgemeinen Erscheinungen bei den an dem Phoma erkrankten Rübenpflanzen, die Entwickelung des Phoma-Mycels aus den Sporen, die Übertragung der Phoma-Sporen auf gesunde Rüben und Rübenpflanzen, sowie auf andere Nährsubstrate beschreibt. Zum Schlusse werden Versuche, die Phoma durch chemische Beize zu vernichten, welche den Rübsamen nicht schädigen, mitgeteilt. Aus diesen Versuchen geht hervor, dafs nur 4proz. Kupfervitriollösung und Sublimatlösung 1 : 20000 von Wirksamkeit sind und zwar darf erstere 10—15 Stunden, letztere 24 Stunden angewandt werden. Die Rübensamen werden in ihrer Keimkraft durch diese Mittel nicht geschädigt.

Die Verkittung und Verwachsung bei gepfropften Zuckerrüben, von H. Briem.[2])

Über die Einwirkung von Kalk und Alkalien auf Invertzucker, von L. Jesser.[3])

Bestimmung der Saftmenge in den Rüben, von A. Vivien.[4])

Zur Bestimmuug der Saftmenge in den Rüben sind verschiedene Verfahren bekannt:

I. Die direkte Bestimmung des Zuckers in der Rübe und des Zuckers im Saft;

II. Die Bestimmung des Wassers in der Rübe und des Wassers im Saft;

III. Das Auslaugen eines bestimmten Gewichts von Rüben und das Wägen der unlöslichen Substanzen.

Verfasser prüft diese drei Methoden auf ihre Genauigkeit und schlägt Verbesserungen derselben vor.

Einflufs der Temperatur bei der Polarisation von Zuckerlösungen, von E. Gravier.[5])

Schon verschiedene Chemiker haben auf den Einflufs der Temperatur bei der Polarisation von Zuckerlösungen hingewiesen.

Verfasser stellte Versuche an zur Ermittelung der Ausdehnung und Zusammenziehung der Zuckerlösungen bei verschiedenen Temperaturen.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dafs die von Wartze angegebene Differenz von 0,1 für je zwei Temperaturgrade in der Art berichtigt

[1]) Zeitschr. d. Ver. Rübenzuckerind. 1893, 445, 90. — [2]) Ebend. 111. — [3]) Neue Zeitschr. Rübenzuckerind. 1893, XXXI. 3. — [4]) Ebend. 85. — [5]) Ebend. 87.

werden mufs, dafs 0,1 für je vier Temperaturgrade auf jede der beiden Operationen: Einstellen und Polarisieren sowohl bei der Ausdehnung als bei der Zusammensetzung berechnet werden müssen. Dieselbe Abweichung von 0,1 beim Polarisieren mufs dem Einflufs von 4° Abweichung der Temperatur auf die Polarisation der Zuckerlösungen zugeschrieben werden.

Über die Löslichkeit von Schwermetallsalzen in Zuckerlösungen, von J. Stern und J. Fränkel.[1])

Bleisalze sowie fast sämtliche Schwermetallsalze werden aus ihren Lösungen in Invertzucker durch Soda ausgefällt, lösen sich aber bei einem Überschusse von Soda wieder völlig auf, während sie in Rohzuckerlösungen sowie Traubenzuckerlösungen sich nicht wieder lösen.

Über das Vorkommen des Kupfers in den Produkten der Zuckerfabrikation, von Ed. Donath.[2])

Vor kurzem hat Dr. W. Bersch eine Mitteilung über die Zusammensetzung einer Ausscheidung an dem Röhrmann's Verdampfapparat veröffentlicht. Er fand in der Asche derselben eine beträchtliche Menge von Kupferoxyd nämlich 3,55 %. Bersch führt diesen Kupfergehalt in erster Linie auf das mechanische Abkratzen bei der Reinigung der Verdampfapparate zurück und weiterhin erst auf die Lösung von Kupfer durch die sauren Säfte. Verfasser kommt durch seine Versuche zu der Anschauung, dafs Kupfer in allen Produkten der Zuckerfabrikation mit Ausnahme der verschiedenen Formen des Konsumzuckers vorhanden sei.

Das Kupfer ist nach v. Lippmann in geringer Menge schon ein Bestandteil der Rüben. Die wesentliche Menge Kupfer wird jedoch erst aus den Kupfer- und Messinggeräten bei der Fabrikation aufgenommen und zwar teils durch den Säuregehalt der sauren Säfte in Lösung gebracht, teils durch den Ammoniakgehalt der alkalischen Säfte. Versuche, welche Verfasser in dieser Richtung durch Einhängen von blanken Kupferstreifen in alkalischer Raffinadelösungen anstellte, bestätigen diese Anschauung.

Verfahren zur Verarbeitung der Abfälle bei der Spiritus-, Pottasche- und Zuckerfabrikation, von Joh. Litta.[3])

Über Veränderungen des Rohzuckers beim Lagern, von F. Strohmer.[4])

Es ist eine längst beobachtete Erscheinung, dafs Zuckerrohr-Rohzucker, welcher sich von Rübenrohzucker meist durch einen hohen Gehalt an Invertzucker unterscheidet, beim Lagern in seinem Saccharosegehalt zurückgeht. Beim Rübenrohzucker, namentlich bei solchem nach dem älteren Verfahren, unter Anwendung von Knochenkohle, erzeugt, scheint man keine derartigen Erscheinungen beobachtet zu haben.

Erst als mit Auflassung der Knochenkohlenarbeit und der Einführung der schwefligen Säure ganz andere Arbeitsweisen in der Zuckerfabrikation eingeführt wurden, bei welchen, nach Ansicht vieler Techniker, die Entfernung des organischen Nichtzuckers aus den Säften gegenüber der früheren Arbeit geringer sein sollte und bei welchen Arbeitsweisen namentlich die Alkalität der Säfte gegenüber früher herabgesetzt wurde, machten sich Bedenken gegen die Haltbarkeit so hergestellter Zucker geltend.

---

[1]) Öster.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. XXII. 1893, II 236. — [2]) Ebend. V. 716.

Bartz machte darauf aufmerksam, dafs Fälle vorgekommen sind, wo gut aussehende Kornzucker, die nach dem Verfahren mit schwefliger Säure gewonnen waren, in sehr kurzer Zeit um einige Prozente in der Polarisation zurückgegangen sind. Diese Mitteilung veranlafste, dafs das Direktorium des Vereins für Rübenzuckerindustrie des deutschen Reiches Versuche über das Verhalten des geschwefelten Zuckers gegenüber den durch Filtration über Knochenkohle dargestellten, beim Lagern vornehmen liefs. Diese Versuche wurden von H. Bodenbender in Wasserleben und dem Dirigenten des Berliner Vereinslaboratoriums P. Degener durchgeführt. Verfasser hat nun ebenfalls hierüber Versuche angestellt und kam dabei zu folgenden Resultaten:

Das Ergebnis dieser Versuche läfst sich dahin zusammenfassen, dafs es für die Haltbarkeit des Rohzuckers beim Lagern gleichgiltig ist, ob derselbe unter Verwendung von Knochenkohle, oder ohne eine solche und ob mit schwefliger Säure, oder ohne diese hergestellt ist, mafsgebend ist nur die Menge der in demselben vorhandenen Alkalität. Genügend alkalischer Rohzucker (0,033 % CaO) mit nicht mehr als 3 % Wassergehalt, läfst sich, gleichgiltig ob auf diese oder jene Weise hergestellt, im trockenen Raume aufbewahrt, nach unseren Erscheinungen zum mindesten 1 Jahr unverändert erhalten.

III. Wein.

Referent: J. Mayrhofer.

Most und Wein.

Zusammensetzung, Verbesserung und Beurteilung.

Bericht der Kommission zur Bearbeitung einer deutschen Weinstatistik.[1])

Es liegen die Analysen von 595 Mosten und 410 Jungweinen 1892er Crescenz vor. Über die von der Kommission angenommenen Methoden, nach welchen die Untersuchungen ausgeführt werden, soll im Abschnitt Methoden berichtet werden.

Analysen 1893er Moste teilt Kulisch[2]) mit. Der Säuregehalt schwankt zwischen 0,55 — 0,9 %, Mostgewichte zwischen 65 und 125° Oechsle, Auslesen ergeben natürlich noch viel höhere Zahlen, eine Rosinenauslese wog 200° Oechsle.

Erwähnt sei noch, dafs Verfasser zum Stummmachen der in Flaschen einzusendenden Moste Senföl empfohlen hat. Dasselbe vermag auch thatsächlich Moste vor Angärung zu schützen, doch bereits vorhandene kräftige Gärung nicht wesentlich zu beeinträchtigen, d. h. in der zum Zusatz empfohlenen Menge. (2 Tropfen einer 10proz. Lösung auf eine halbe Flasche Most.)

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1893, XXXII. 647. — [2]) Weinb. u. Weinh. 1893, XI. 564.

Analysen 1893er Dürkheimer Moste.[1])

Beitrag zur Statistik der 1892er Moselweine, von Franz Mallmann.[2])

Verfasser berichtet, dafs naturreine Moselweine in vielen Fällen einen Aschengehalt von 0,14 g in 100 ccm nicht erreichen, auch weist er auf die schon wiederholt beobachtete Thatsache hin, dafs gallisierte Weine nicht immer die Minimalgrenze des Alkohol-Glycerinverhältnisses von 100 : 7 erreichen.

Über die chemische Zusammensetzung der 1892er Moste und Weine des preufsischen Weinbaugebietes, von P. Kulisch.[3])

Zur Untersuchung gelangten 220 Moste und 90 Weine. Bei letzteren ist als ganz besonders auffallend der vielfach gefundene niedere Aschengehalt zu bezeichnen. Das beobachtete Minimum beträgt 0,1 g in 100 ccm. Von 24 Moselweinen enthielten 15 (62 %), von 44 Rheingauer 12 (27 %) weniger Asche als für reine Weine angenommen wird, für die Mosel liegt der durchschnittliche Aschengehalt bei 0,1385, für das Rheinthal unterhalb des Rheingaues bei 0,1359, also Werte, die die gesetzlich fixierte Grenze nicht mehr erreichen.

Auch der Gehalt an Kali ist weitaus niedriger als man dies im allgemeinen bisher angenommen hat. Während Borgmann 0,056 g als niedersten Wert angiebt, stellt sich das Minimum des Kaligehaltes für Moselweine und Weine des Rheinthales unterhalb Rheingau auf 0,0359 und auch das Mittel liegt unter 0,056 g.

Der Extraktgehalt ist meist ein hoher, besonders bei den Weinen, des Rheingaus, des unteren Rheinthals und der Nahe, während die Moselweine einen weit niedrigeren Extraktgehalt besitzen. Der säurefreie Extraktrest liegt jedoch in allen Fällen über 1,0.

Da 1892er einen ausgereiften Wein liefert, so ist diese Thatsache bemerkenswert, in anderen weniger guten Jahrgängen können sich diese Verhältnisse weit ungünstiger gestalten.

Bezüglich des Glycerins bemerkt Verfasser, dafs viele Weine ein niedrigeres Alkohol-Glycerinverhältnis als 100 : 7 besitzen.

Was die Moste anbelangt, so ist hervorzuheben; dafs, obgleich die Trauben im allgemeinen gut ausgereift waren, dennoch die gefundenen Zuckergehalte und Mostgewichte nicht sonderlich hoch ausgefallen sind. Der Säuregehalt ist im allgemeinen niedrig, der Gehalt an Mineralbestandteilen ebenso.

Der Gehalt der Moste an Nichtzucker, dessen Menge in der Weise ermittelt wurde, dafs aus dem spezif. Gewichte des Mostes der Extraktgehalt mit Hilfe der Scheiblerschen Tabellen berechnet und davon der Zucker abgezogen wurde, zeigt für die einzelnen Weinbaugebiete keine grofsen Schwankungen (2,3—2,2 g in 100 ccm. Most), aber auch die verschiedenen Weinbaugebiete weisen unter einander für Minimal- und Maximalwert nicht allzugrofse Unterschiede auf. 1,6 und 1,9, 3,4 und 3,1.

Bezüglich des reichen Zahlenmaterials sei auf das Original verwiesen.

Mostuntersuchungen, von B. Haas.[4])

---

[1]) Weinb. u. Weinh. 1893, XI. 579. — [2]) Ebend. 536. — [3]) Ebend. 423 u. 438. Siehe auch Zeitschr. angew. Chem. 1893, 473 u. 567. — [4]) Zeitschr. Nahrungsm. Hyg. 1893, VII. 17.

Verfasser hat die Verhältnisse studiert, welche im Traubensaft während der Reifungsperiode auftreten. (3. August bis 5. Oktober.) Trotz der fortwährenden Zunahme des Zuckers, der Abnahme der Säure blieb der Extraktrest ziemlich konstant und erst in den letzten Stadien der Reife nimmt auch er zu.

Er findet ferner, dafs im Anfange Dextrose vorherrscht und erst allmählich das Verhältnis des Invertzuckers erreicht wird, es geschah dies Mitte September, bis dann späterhin die Lävulose überwiegt.

Mit der Zunahme des Alkoholgehaltes findet eine regelmäfsige Weinsteinabscheidung statt, so dafs im gärenden Most etwa ebensoviel Weinstein gelöst enthalten ist, als eine Mischung von Wasser und Alkohol mit gleichem Alkoholgehalt wie der Most zu lösen vermag. Man kann daran die Echtheit des Traubenmostes im frischen wie gärenden Zustande erkennen.

Resultate der Analysen von schweizerischen Weinen reeller Herkunft, von Fr. Seiler.[1])

Verfasser teilt die Ergebnisse der Untersuchung einer grofsen Anzahl schweizer Weine mit, welche von schweizer Chemikern ausgeführt worden sind. Beachtenswert ist, dafs auch darunter eine Anzahl von Weinen gefunden worden sind, deren Aschengehalt bis 0,116 herabgehen.

Über italienische Weine, von C. Schmitt.[2])

Verfasser teilt abermals eine Reihe von Analysen von Weinen aus den Kellern der Deutsch-Italienischen Wein-Import-Gesellschaft mit.

Über ungarische Sandweine von A. Könyöki.[3])

Veranlafst durch die Vernichtungen, welche die Phylloxera in den Weingärten hervorgerufen hat, wurden Neuanlagen im Sande gemacht. Die Kulturen zeigen nicht nur eine gute Entwickelung, sondern es besitzen diese Sandweine auch, entgegen den Befürchtungen, die in Bezug auf den eigentümlichen Nährboden gehegt worden, ganz vorzügliche Eigenschaften, so dafs sie den früheren ungarischen Weinen in Qualität nicht nachstehen. Analysen, welche von Liebermann, Wartha, Kiticsán ausgeführt wurden, ergaben nachstehende Zahlen: Alkohol 7,07—13,77 Gew.-%, Extrakt 1,65—4,48 %, Säure 0,55—0,97 % und Asche 0,154—292 %.

Cornel Roman-Bukarest[4]) teilt die Untersuchung von Most und Wein amerikanischer Reben, welche in Rumänien angepflanzt worden waren, mit. Im allgemeinen besitzen die Weine normale Zusammensetzung und besitzen einen höheren Aschengehalt als die gewöhnlichen rumänischen Weine. (Cunningham 0,44 %.) Da in den Analysen der zuckerfreie Extrakt nicht angegeben ist, die Sorte Cuninngham aber 5,5 % Extrakt besitzt, so kann eigentlich von hohen Aschengehalten nicht gesprochen werden.

F. Kober, der Leiter der Rebenschule in Ruszt, giebt eine kurze Charakteristik der Weine in Bezug auf Geschmack und Verwendbarkeit, und gelangt zu dem Schlusse, dafs die amerikanischen Reben, die sich widerstandsfähig erwiesen haben, veredelt werden müssen, um trinkbare, angenehme Weine zu erzielen.

---

[1]) Schweiz. Wochenschr. Chem. Pharm. 1893, XXXI. 153, 167, 174 u. s. f. — [2]) Weinb. u. Weinh. 1893, 314. — [3]) Zeitschr. Nahrungsm. Hyg. 1893, 349. — [4]) Weinl. 1893, 17.

Über die chemische Zusammensetzung altserbischer und macedonischer Weine, von Branko Anovic.[1])

Einige Analysen abnorm zusammengesetzter Weine, von C. Amthor.

Verfasser bestätigt durch die Analyse mehrerer Weine aus dem Weilerthal (Elsafs), deren Trauben durch Sauerwurm und Peronospora gelitten hatten, den schon wiederholt beobachteten Einflufs dieser Traubenkrankheiten auf den Wein. Es enthalten Gramm in 100 ccm Wein:

	Trumbach		St. Moriz	
Alkohol	3,47	3,29	3,47	3,00
Extrakt	1,61	1,59	1,34	1,38
Asche	0,22	0,23	0,207	0,23
freie Säure . . .	0,62	0,56	0,40	0,38

Weiter teilt Verfasser die Zusammensetzung einer Anzahl Weifsweine aus der Colmarer Gegend mit. Diese Weine (1892er) besitzen bei sonst normalen Verhältnissen nur sehr geringe Aschenmengen, sie bleiben alle mit Ausnahme eines einzigen in Bezug auf Aschengehalt unter den vom Bundesrat als niederste Grenze aufgestellten Werten.

Über die Unterschiede zwischen Vorlauf, Prefsmost und Nachdruck beim Keltern der Trauben, von P. Kulisch.[2])

Die Trauben aus den Weinbergen der Lehranstalt Geisenheim wurden auf einer Traubenmühle gemahlen (auch entrippte darunter) und dann die Maische bei gewöhnlicher Temperatur stehen gelassen, nur bei Traminermosten wurde die Kelterung gleich nach dem Mahlen vorgenommen. Nach dem Aufschütten auf die Spindelpresse liefs man zunächst die Mostanteile, welche ohne Druck abliefen, abfliefsen (Vorlauf), dann wurde die Kelter zugelegt und langsam, aber bis zur Grenze der Leistungsfähigkeit der Presse gepresst, solange als noch erheblich Most abflofs (Pressmost). Als „Nachdruck“ (drittes Produkt) bezeichnet Verfasser die Mostanteile, welche nach dem ersten und zweiten Umscheitern der Trester gewonnen wurde. Sämtliche Proben wurden filtriert. Zuckerbestimmung gewichtsanalytisch. Angegeben wird spez. Gewicht, Säure, Zucker und auch Asche. Die Untersuchung sollte die Frage beantworten, inwiefern es möglich ist, im grofsen eine Trennung der verschieden zusammengesetzten Mostanteile[3]) bei der Mostgewinnung durchzuführen und inwieweit eine solche bei der üblichen Art der Mostgewinnung überhaupt eintritt. Aus den Versuchen, welche sich auf 5 Jahre erstrecken, geht hervor, dafs zunächst, was Mostgewicht und Zuckergehalt anbelangt, zwischen Vorlauf und Pressmost ein nur irgendwie erheblicher Unterschied nicht zu beobachten ist, während der Nachdruck in vielen Fällen gegenüber Vorlauf und Pressmost gröfsere Unterschiede aufweist, die beim Mostgewicht bis 5°, beim Zuckergehalt bis 2 % betragen. Was den Säuregehalt anbelangt, so haben sich wesentliche Unterschiede der drei Mostsorten nicht ergeben, manchmal sind solche aufgetreten (bis 1 ‰), wobei jedesmal der Vorlauf am säurereichsten, der Nachdruck am säureärmsten befunden wurde. Die Menge der neben

[1]) Zeitschr. Nahrungsm. Hyg. 1893, VII. 331. — [2]) Weinb. u. Weinh. 1893, XI. 115. — [3]) Über die Zusammensetzung des Zellinhaltes der einzelnen Teile der Traubenbeeren mit Rücksicht auf die Gewinnung des Mostes. Mach u. Portele. Weinl. 1881. XIII, 62, 91, 99, 112.

Zucker im Moste vorhandenen Extraktstoffe, dagegen der Nichtzucker ist im Nachdruck am gröfsten, ebenso der Aschengehalt. Besonders in Bezug auf diesen Punkt ist hervorzuheben, dafs die Unterschiede zwischen Vorlauf, Prefsmost und Nachdruck so grofs sind, dafs darauf besonders bei der Probeentnahme ganz besonderes Gewicht zu legen ist. Beispielsweise sei erwähnt, dafs Vorlauf 0,229, Prefsmost 0,266 und Nachdruck 0,319 % Asche ergab.

Für die Praxis ergiebt sich aus den Versuchen keine Veranlassung, Vorlauf und Prefsmost zu trennen, und auch in Bezug auf den Nachdruck, der für sich einen rauhen, unharmonischen Wein liefert, ist zu bedenken, dafs derselbe seiner Menge nach nur einen ganz kleinen Teil des Gesamtwertes ausmacht. Ob noch aufser den bestimmten Substanzen andere für die Bouquetentwickelung u. s. w. wichtige Stoffe eine Trennung von Vorlauf und Prefsmost empfehlen, ist auf Grund der Untersuchung nicht anzugeben.

Über die Zusammensetzung der konzentrierten Traubenmoste und deren Wert für die Weinbereitung, von P. Kulisch.[1])

Verfasser teilt die Analysen konzentrierter Moste mit, wie solche durch die Firma Favara & Figli in Mazarra hauptsächlich aus den auf Sizilien zumeist verbreiteten Traubensorten „Cataratto“ und „Insolia“ durch Konzentration auf $^1/_4$ ihres ursprünglichen Volumens hergestellt werden. Der Zuckergehalt dieser konzentrierten Moste bewegt sich zwischen 65,3 und 70,8 %, in 100 l Most, die etwa 133,8 bis 137,9 kg wiegen, sind 87,4 bis 97,6 kg Zucker vorhanden, woraus hervorgeht, dafs die ursprünglichen Moste 21,8 bis 24,4 kg Zucker in 100 l besessen haben, allerdings nur unter der Voraussetzung, dafs die Moste genau mit $^1/_4$ eingedickt worden sind. Der Säuregehalt der ursprünglichen Moste hat 3,3 bis 5,4 ‰ betragen, er ist durch die während des Eindampfens erfolgte Weinsteinausscheidung von durchschnittlich 6 ‰ so wesentlich erniedrigt worden.

Auffallend ist die Erscheinung, dafs diese so zuckerreichen konz. Moste gleichwohl in langsame Gärung übergehen können, beim Verdünnen tritt in der Regel lebhafte Gärung ein. Es hat also durch das Eindampfen weder eine derartige Veränderung der chemischen Beschaffenheit der Moste, dafs diese arm an Hefenährstoffen geworden wären, stattgefunden und ebensowenig hat die Lebensfähigkeit der Hefe gelitten.

Was die aus den Mosten hergestellten Weine anbelangt, so bestätigt Verfasser die auch bereits andererseits gemachte Beobachtung, dafs dieselben einen eigentümlichen, an Rosinenwein erinnernden Beigeschmack besitzen, dabei aber Charakter und Bouquet vollständig vermissen lassen. Aus diesen Gründen kann Verfasser, da diese Weine den kleinen italienischen Weinen unbedingt nachstehen, in der Einfuhr konz. Moste einen wesentlichen Vorteil nicht erblicken.

Zur Untersuchung von Süfsweinen, von R. Kayser.[2])

Verfasser macht darauf aufmerksam, dafs bei der Untersuchung von Süfsweinen, nachdem diese häufig, um den zuckerfreien Extraktrest zu erhöhen, Glycerinzusatz erhalten, trotz der mangelhaften Glycerinbestimmung,

---

[1]) Weinb. u. Weinh. 1893, 212. — [2]) Forschungsber. Lebensm. Hyg. 1893, I. 18.

diese doch auszuführen ist. Mitgeteilte Beispiele lassen dies als sehr nötig erscheinen.

Zur Untersuchung und Beurteilung der Süfsweine, von B. Fischer.[1])

Über Marsala und seine Weine, von Antonio dal Piaz.[2])

Verfasser teilt einiges über Herstellung und Geschichte dieses Weines mit. Der Jungwein wird nach der ersten Gärung, nachdem er in grofse Lagerräume verbracht worden ist, zweckentsprechenderweise mit feinstem Sprit und Most verschnitten. Dieser Most wird in den Etablissements entweder aus eigenen oder angekauften Trauben selbst bereitet, und ist entweder eingedampfter Most (vino cotto) oder durch Spritzusatz stumm gemachter Most (vino muto oder forzato), bei welch letzteren die Gärung durch einen Zusatz von 25 % Sprit und darüber unterdrückt ist. Vino cotto wird dem jungen Weine zugleich mit dem ersten Spritzusatz zugesetzt, während der vino forzato dazu dient, dem bereits abgelagerten Marsala die gewünschte Süfse und Charakter zu geben. Um die Reife des Weines zu beschleunigen wird der Wein in kleinen Gebinden gelagert, beim Abziehen darauf geachtet, dafs er in vielfache Berührung mit Luft kommt.

Sehr wichtig für die Herstellung des typischen Marsala ist die Auswahl des Traubenmaterials. Die beiden sizilianischen Traubensorten Catarrato und Insolia bedingen den eigentlichen Charakter dieses Weines, der in zwei Haupttypen dargestellt wird, nämlich als mehr trockener, sehr alkoholreicher „Marsala uso Inghilterra“, und als weniger starker, dabei süfserer „Marsala uso Italia“. Aufser diesen Haupttypen wird in manchen Etablissements aus roten Trauben eine als „Port“ bezeichnete Qualität hergestellt.

Der Alkoholgehalt, der nach den Gewohnheiten der Konsumländer reguliert wird, schwankt zwischen 17—23 Vol.-%, der Säuregehalt beträgt im Mittel 5,5 ‰.

Auch A. Zweifel[3]) macht in einem Berichte an den Schweizer Bundesrat Mitteilungen über Produktion und Bearbeitung von Marsalawein, welche die Angaben dal Piaz bestätigen. Er erörtert noch die Frage ob dieser so hergestellte Marsala als Natur- oder Kunstprodukt zu betrachten sei und entscheidet sich für erstere Auffassung, weil erstens der Alkoholzusatz für die Exportfähigkeit des Weines nötig, und weil zweitens die Zusätze nicht aufserhalb des Traubenproduktes liegen.

Über Mannit enthaltende Weine, von Carles.[4]) (Jahresber. 1891, 691.)

Verfasser hatte auf den Mannitgehalt mancher algierischer Weine aufmerksam gemacht und denselben auf Zusatz von Feigenwein zurückgeführt. Jégou (siehe Unters.-Methoden) hat nun aber thatsächlich in reinen Weinen, die eine fehlerhafte Gärung durchgemacht haben, Mannit gefunden. Da nun einerseits erwiesen ist, dafs sich nicht nur die Feigenkultur in Oran bedeutend gehoben habe andererseits auch noch bedeutende Mengen von Feigen in Algier eingeführt werden, so war die Verwendung der Feigen bei Herstellung der Traubenweine im Sinne Carles nicht ganz von der Hand zu weisen. Die algierischen Weinproduzenten jedoch behaupten, dafs

---

[1]) Pharm. Zeit. 893, XXXVIII. 211. — [2]) Weinl. 1893, XXV. 241. — [3]) Schweiz. Wochenschr. Chem. Pharm. 1893, XXXII. 421. — [4]) Repert. d. Pharm. 1893, 10; Vierteljahrschr. 1893, VIII. 400.

sich in den Trauben bei anhaltendem Sirocco Mannit bilde, und der Mannitgehalt reiner Weine auf diese Weise zu erklären sei. Carles, Daudrieux, Pinnard u. a. hatten diese Sache eingehend studiert und im Widerspruch mit den Angaben der Produzenten in Trauben, welche Sirocco ausgesetzt waren, gefunden, dafs der Sirocco für die Mannitbildung nicht verantwortlich gemacht werden könne, während Langlais wie auch Jégou in reinen algierischen Weinen 0,05—0,70 % Mannit gefunden haben wollen. Um diesen Widerspruch zu lösen, hat die französische Regierung, die um Hilfe angerufen worden war, dem Chemiker Lebanneur mit dem Studium dieser Frage beauftragt, und derselbe spricht sich nun ganz entschieden dafür aus, dafs thatsächlich Wein aus Trauben bereitet, welche durch Sirocco gelitten haben, Mannit enthalte. Demzufolge wird nunmehr in Frankreich algierischer Wein, welcher nicht mehr als 0,8 % Mannit enthält (d. h. ebensoviel als der Feigenwein) noch als normal betrachtet.

Über das Rotationsvermögen algierischer Moste, von H. und A. Malbot.[1])

Verfasser beobachteten bei mehreren algierischen Mosten im Augenblick der Gewinnung beträchtliche Linksdrehung. Moste von Bufarik —9° bei 26° im 260-mm Rohr. Einer dieser Moste drehte nach 4tägiger Gärung noch —6°, ein anderer Most aus reiferen Trauben drehte anfänglich —8° 38′, nach der Gärung noch 0° 10′ links. Verfasser vermuten neben den normalen Zuckerarten noch eine linksdrehende Substanz, welche in den algierischen Mosten in beträchtlicher Menge vorhanden ist. In wässeriger Lösung wird diese Substanz bei lang andauerndem Kochen mit Salzsäure invertiert. Der Körper ist weit schwieriger invertierbar wie Rohrzucker.

Über den Ursprung der Farbstoffe der Reben, von E. Gautier.[2])

Von der Ansicht ausgehend, dafs die Farbstoffe der Beeren in den Blättern als farblose Verbindungen vorhanden sein müssen, welche erst nach ihrer Einwanderung in die Beeren zu gefärbten Verbindungen oxydiert werden, gelang es Verfasser, durch Extraktion der Blätter 3 Körper zu isolieren, die er acides ampélochroiques nennt. Dieselben einstweilen als α, β, γ unterschieden, haben den Charakter von Gerbsäuren. Die α-Säure ist in heifsem Wasser und Alkohol löslich, in Äther unlöslich, die β-Säure löst sich auch in kaltem Wasser, während die γ-Säure nur in Alkohol löslich ist. Die α-Verbindung kann in rubinroten, die β-Säure in cochenillroten Krystallen erhalten werden, während die γ-Säure ein braunrotes Krystallpulver bildet. β und γ besitzen adstringierenden Geschmack. Ihre Zusammensetzung wird durch die Formeln α: $C_{19}H_{16}O_{10}$, β: $C_{17}H_{16}O_{10}$ und γ: $C_{17}H_{18}O_{10}$ ausgedrückt.

Über Tresterweine und Beurteilung derselben, unter besonderer Berücksichtigung des Gerbstoffgehaltes, von J. Stern.[3])

Obstwein.

Über die Verwendung von reinen Weinhefen bei der Apfelweinbereitung, von Jul. Wortmann.[4])

---

[1]) Bull. Soc. Chim.; Chem. Zeit. 1893, XVII. Rep. 42. — [2]) Compt. rend. 1892, CXIV. 623. — [3]) Zeitschr. Nahrungsm. u. Hyg. 1893, 409. — [4]) Weinb. u. Weinh. 1893, XI. 463.

Verfasser weist an der Hand zahlreicher Versuche, sowohl eigener als der an verschiedenen Anstalten gemachten Erfahrungen auf die Thatsache hin, dafs durch Anwendung reiner Hefen ein Gärungsprodukt erhalten wird, welches sowohl in Geschmack als Bouquet weitaus über den gewöhnlichen Apfelwein steht.

Wertschätzung des Obstes für die Weinbereitung, von A. Trüelle.[1])

Wichtig ist der Zuckergehalt, welcher $^{8}/_{10}$ des Preises bestimmt, ferner der Tanningehalt. Die Pektinkörper sind, falls ihre Menge 12 g pro Liter nicht übersteigt, ohne Bedeutung, sie werden aber nachteilig, wenn diese Grenze überschritten ist. Dasselbe gilt für die Säure, auch letztere soll auf Weinsäure bezogen 3 g pro Liter Most nicht überschreiten. Verfasser stellt folgendes Schema für die Beurteilung auf.

Nützlich	Gesamtzucker gilt	$^{3}/_{10}$	des Handelswertes.
	Tannin über 1,99 $^{0}/_{00}$ gilt . . .	$^{1}/_{10}$	
	Möglichst gesunde Beschaffenheit gilt	$^{1}/_{10}$	
Indifferent	Pektinstoffe bei . . .	12 $^{0}/_{00}$	kommen bei der Herstellung des Handelswertes nicht in Betracht.
	Tannin „ . . .	1,99 $^{0}/_{00}$	
	Säure „ . . .	3 $^{0}/_{00}$	
Nachteilig	Pektinstoff von	12 $^{0}/_{00}$ an	bedingen einen Abzug von je $^{1}/_{10}$ des Handelswertes
	Säure „	3 $^{0}/_{0}$ „	
	Der Erhaltungszustand der Frucht läfst zu wünschen übrig.		

Hefe und Gärung.

Über die Bildung von Aldehyd bei der Alkoholgärung, von Roeser.[2])

Verfasser hat eine Anzahl Moste und Weine nach dem Schiff'schen Verfahren (Violettfärbung einer durch schweflige Säure entfärbten Fuchsinlösung) auf die Gegenwart von Aldehyd untersucht. Er fand in allen Fällen stets nachweisbare Mengen, bei Wein schwankend zwischen 0,001—0,160 in Mosten zwischen 0,01—0,17 g pro Liter. Bemerkenswert ist die Beobachtung, dafs Wein und Most derselben Art ganz verschiedene Aldehydgehalte besafsen. Die Bildung des Aldehyds kann sowohl durch direkte Oxydation des Alkohols durch den Luftsauerstoff veranlafst sein, als auch durch einen komplizierteren Vorgang, als welchen er die Umlagerung des Zuckermoleküls oder die Einwirkung der Hefe auf nicht zuckerhaltige organische Körper, welche sich in künstlichen und natürlichen Mosten befinden, betrachtet.

Dafs in Wein und Branntwein Aldehyd im allgemeinen in geringer Menge vorhanden ist, kann an Oxydationsvorgängen während der ersten Gärung, an der bei den verschiedenen Manipulationen stattfindenden Verdampfung, sowie auch an chemischen Umsetzungen, wie der Bildung von Acetat u. s. w. liegen.

Hefestudien, von Müller-Thurgau.[3])

---

1) Weinl. 1893, 2; Zeitschr. angew. Chem. 1893, 211. — 2) Ann. Institut Pasteur 1893, VII. 41; Chem. Zeit. 1893, XVII. Rep. 80. — 3) Jahresber. d. Versuchsst. Wädensweil, Weinb. u. Weinh. 1893, XI. 280.

Über den Ursprung der Hefe, über Aufsuchen von Heferassen, über Anwendung rein kultivierter Hefe und über die Stickstoffnahrung der Hefe.

Die Hefe befindet sich im Weinbergsboden, sie gelangt mit anderen Pilzen auf die Trauben, teils durch Wind, teils auch durch Insekten. Je näher die Traube dem Erdboden hängt, um so reicher ist sie an Hefepilzen, besonders jene, welche durch die bei Regenwetter aufspritzende Erde verunreinigt werden. Penicillium-Sporen sind dagegen gleichmäfsiger über die ganze Pflanze verteilt, was vorzugsweise für die Verbreitung durch den Wind spricht. Über die Verteilung von Botrytis und anderen für die Weinbereitung wichtigen Organismen ist Verfasser noch nicht zu einem bestimmten Resultat gekommen.

Bezüglich der Anwendung der Kulturhefen erwähnt Verfasser, dafs er die Hefekulturen sowohl aus Hefen aus dem Weine als aus dem Boden stammend, anstellte. Über die guten Erfolge der Steinbergerhefe ist schon wiederholt berichtet worden, nunmehr wurden auch verschiedene Hefen schweizerischen Ursprungs gezüchtet und in der Praxis angewendet.

Für die günstige Entwickelung der Hefe ist ein gewisser Stickstoffgehalt der Maische unerläfslich, wo derselbe fehlt ist er künstlich zu ergänzen. Hierzu eignet sich, wie schon Nefsler empfohlen hat, am besten Salmiak. Es genügten beispielsweise 20 g Salmiak pro Hektoliter, um besonders bei Obstweinen eine normale Gärung zu erreichen. Verfasser warnt vor Extrait de fruits Duvivier[1]), welcher wie bekannt zumeist aus Bohnenmehl besteht.

Über die Anwendung von rein gezüchteten Hefen bei Schaumweinbereitung, von Jul. Wortmann.[2])

Versuche, welche in dieser Richtung angestellt wurden, ergaben thatsächlich so günstige Resultate, dafs die Kultur gewisser Rassen, Johannisberger II, bereits im gröfseren Mafsstabe betrieben und dieselbe in der Fabrikation verwendet wird. Verfasser giebt ein Verfahren an, nach welchem der Praktiker in der Lage ist, die Weiterzüchtung einer von einer Station übersandten Reinhefe selbst zu bethätigen. Man verbringe die Hefe sofort nach ihrer Ankunft in 1 oder 2 Flaschen des später zu vergärenden Weines, welchem pro Flasche etwa 30 g Zucker zugesetzt worden waren. Es ist zweckmäfsig vorher durch Kochen den Alkohol aus dem Wein zu vertreiben. Die Hefe wird mit diesem Wein tüchtig geschüttelt und die Flaschen mit Wattebausch verschlossen. Nach ein paar Tagen ist der Wein in den Flaschen in energische Gärung gekommen, er wird nunmehr in $^1/_4$ Stückfafs des verzuckerten Weines gebracht. Nach kurzer Zeit kommt der Inhalt dieses Fasses in Gärung; hiervon werden dann etwa 10—15 Flaschen in ein Stückfafs gebracht.

Hat man Apparate zum Sterilisieren, so können gleich gröfsere Mengen des sterilisierten verzuckerten Weines mit der Hefeprobe geimpft und davon aus dann die Fässer beschickt werden.

Die Verwendung und Bedeutung reiner Hefe bei der Weinbereitung. Vortrag, gehalten bei der Generalversammlung des Deutschen Weinbauvereins in Neuenahr am 14. Sept. 1893, Dr. Aderhold.

---

[1]) Ref. hatte Gelegenheit dieses Mittel zu untersuchen. Es besteht aus Bohnenmehl, Weinstein, Eisenocker, ferner unreiner sehr bakterienreicher Hefe. — [2]) Weinb. u. Weinh. 1893, XI. 374 u. 386.

Krankheiten des Weines.

Gelbsucht der Reben, von P. Castel.[1])

Verfasser schreibt übermäſsigem Kalkgehalt des Bodens einen auſserordentlichen Einfluſs auf die Chlorose zu. Er stellt auf Grund seiner Erfahrungen folgende Sätze auf:

1. In den fruchtbarsten Böden sterben veredelte Reben an Gelbsucht im 4. oder 5. Jahre nach der Veredlung ab, wenn der Boden mehr als 18 % Kalk in der Feinerde enthält.

2. In guten Boden kann man Weinstöcke noch erhalten, wenn der Kalkgehalt in der Feinerde 10 % nicht übersteigt.

3. In schweren Böden mit undurchlässigem Untergrund genügt schon ein Kalkgehalt von 6 %, oft schon von 4 %, um das Absterben zu veranlassen.

4. In Böden, welche mehr als 18 % Kalk in der Feinerde enthalten, ist die Kultur von Jaquez und Riparia unmöglich.

Eine neue Rebenkrankheit. Levéque[2]) beschreibt einen Rebenschädling, der in den Weinbergen im Burgundischen beobachtet wurde. Er nennt das Insekt „Peritelus griseus". Das Auftreten dieses, Knospen und junge Triebe fressenden Käfers als Rebenschädling ist übrigens bekannt.

Über das in verschiedenen Teilen der Weinrebe enthaltene Kupfer, von J. Sestini.[3])

Die Bestimmungen wurden in den sauren Lösungen der Aschen, oder in den Fällen, wenn die vollständige Veraschung zu schwierig zu erreichen war, in den durch Zerstörung der einzelnen Teile der Rebe mit Königswasser erhaltenen Lösungen ausgeführt, und zwar nach dem volumetrischen Verfahren von Carnelly, nachdem dessen Genauigkeit durch vergleichende Versuche mit gewichtsanalytischen Methoden festgestellt worden war. Die mit Kupfersulfat behandelten Pflanzenteile wurden vor jeder Bestimmung mit 5 % Salzsäure gewaschen, um das an der Oberfläche haftende Kupfer zu entfernen und damit das von der Pflanze absorbierte Kupfer bestimmt werden sollte.

Verfasser findet: 1. daſs das Kupfer, dessen Menge 0,13 % des Gewichts des lufttrockenen Pflanzenteiles nie überschreitet, sich überwiegend in den unmittelbar mit Kupfersalzen behandelten Pflanzenteilen fixiert; 2. daſs auch die Blätter der niemals mit Kupfersalzen behandelten Reben kleine aber bestimmbare Mengen enthalten (etwa 6 mg im Kilogramm lufttrockener Blätter); und 3. endlich, daſs das von den Blättern absorbierte Kupfer nur in ganz kleiner Menge in den jungen, nicht unmittelbar mit Kupfersulfatlösung behandelten Sprossen hinausgeht und daſs diese so von Peronospora nicht verschont werden.

Über die Wirkung der Kupferpräparate bei Bekämpfung der Blattfallkrankheit der Reben, von C. Rumm.[4])

Bei der Behandlung der Reben mit der Kupferkalkmischung wurden

---

[1]) Weinl. 1893, XXV. 112. — [2]) Ebend. 245. — [3]) Staz. sperim. agrar. ital. 1893, XXIV. 115; Chem. Zeit. 1893, XVII. Rep. 135. — [4]) D. bot. Gesellsch. 1893, XI. 79; Chem. Zeit. 1893, XVII. Rep. 147.

eine Reihe von Erscheinungen beobachtet, die sich nicht allein auf die Wirksamkeit des Mittels dem Pilz gegenüber zurückführen lassen, nämlich gesteigerter Ertrag, frühere Reife der Trauben und längeres Grünbleiben gegenüber den ungespritzten Reben. Es erscheint, dafs die Wirkung des Mittels nicht allein auf der Hemmung des Pilzes beruht, sondern dafs das Kupfer auf den Gesamtorganismus in förderndem Sinne einwirke. In der That wurde in den gespritzten Blättern eine stärkere Entwickelung des Assimilationsgewebes und eine gröfsere Anzahl Chlorophyllkörner beobachtet als in ungespritzten. Letzteres glaubt Verfasser auf einen chemotaktischen Reiz zurückführen zu sollen, so dafs dem Kupfer bezüglich der Chlorophyllbildung eine ähnliche Rolle zufiele wie dem Eisen.

Untersuchungsmethoden.

Untersuchung von Mosten und Weinen.[1])

Die Kommission für Bearbeitung einer Weinstatistik für Deutschland hatte 1892 in Mainz die Herren Barth, Wilh. Fresenius, Halenke und Möslinger beauftragt, die Beschlüsse über die anzuwendenden Untersuchungsmethoden genau zu formulieren. Im nachstehenden sind die ausgearbeiteten Vorschriften mitgeteilt:

A. Most.

1. Spezifisches Gewicht. In Rücksicht auf die Verwertung der spezifischen Gewichte für eine indirekte Trockensubstanzbestimmung, sowie in Hinweis auf den Umstand, dafs ein Grad Oechsle schon annähernd $^1/_4$ % Trockensubstanz entspricht, sind die spezifischen Gewichte mit möglichster Sicherheit bis zur vierten Dezimalstelle zu bestimmen. Die Bestimmung kann entweder pyknometrisch oder unter Verwendung von geeigneten, mit genügend grofsen Intervallen versehenen Spindeln bei 15° geschehen.

2. Angegorene Moste. Bei angegorenen Mosten wird der Alkohol wie bei Wein auf das genaueste bestimmt und die Berechnung der ursprünglichen Oechslegrade, bezw. des spezifischen Gewichts dann, wie folgt, vorgenommen.

a) Von dem direkt gefundenen spez. Gewichte des Mostes wird das spez. Gewicht des auf das ursprüngliche Volumen aufgefüllten Destillats in Abzug gebracht. Diese Differenz ergiebt nach Addition von 1 das für die Berechnung der Trockensubstanz erforderliche spez. Gewicht.

b) Zu den direkt gefundenen Oechslegraden des angegorenen Mostes wird das Zehnfache der gefundenen Gramme Alkohol in 100 ccm Most hinzugezählt.

Da aber bei der Vergärung nicht nur Zucker verschwindet, sondern auch gleichzeitig geringe Mengen anderer Stoffe aus dem Moste ausgeschieden werden, so liefert diese Berechnungsweise noch zu niedere Werte. Das oben angegebene Berechnungsverfahren dagegen, nach welchem zu den direkt gefundenen Oechslegraden das Zehnfache der ermittelten Gramme Alkohol in 100 cc zugezählt wird, ergiebt etwas höhere und mit der Erfahrung im Einklang stehende Werte.

---

[1]) Zeitschr. anal. Chem. 1893, XXXII. 647.

Auf alle Fälle sind die direkten und korrigierten Mostgewichte nebeneinander anzugeben. Beträgt die Menge des bereits gebildeten Alkohols mehr als 2,5 Gramm in 100 cc Most, so dürfen die auf das ursprüngliche spez. Gewicht berechneten Mostgewichte nur zur Ermittelung der Maximal- und Minimalwerte, nicht aber zur Berechnung der Trockensubstanz, des Nichtzuckers u. s. w., herangezogen werden.

3. Trockensubstanz. Von einer direkten Trockensubstanzbestimmung im Moste ist mit Rücksicht auf die Thatsache, dafs sich bei den überhaupt anwendbaren mittleren und höheren Temperaturen eine Gewichtskonstanz nicht oder nur sehr schwer erreichen läfst, in der Regel Abstand zu nehmen. Die Trockensubstanzberechnungen aus dem spez. Gewichte des Mostes sind unter Verwendung der Tabellen von Halenke und Möslinger vorzunehmen. — Siehe Anhang I. —

4. Zucker. Der Zucker im Moste wird in Anlehnung an die Besprechungen der Berliner Kommission im Juni 1892 nach dem Verfahren von Meissl unter Benutzung von dessen Tabellen für Invertzucker bestimmt.

5. Polarisation. Die Polarisation der Moste ist, soweit die vorhandenen Apparate eine genaue Bestimmung unter Einhaltung einer konstanten Temperatur es ermöglichen, wünschenswert.

Zur polarimetrischen Untersuchung werden 100 ccm Most mit 10 ccm Bleiessig versetzt. Das Filtrat darf durch weiteren Zusatz von Bleiessig nur unerheblich getrübt werden und mufs deutlich sauer reagieren, anderenfalls mufs noch mehr Bleiessig bezw. Eisessig zugesetzt werden und zwar auf 50 ccm des Filtrats 0,5 ccm Eisessig. Hierauf wird bei 15^0 polarisiert.

Die absoluten Mengen Lävulose und Dextrose werden nach folgenden, auf die neuesten Untersuchungen von Gubbe (Berichte der Deutschen chem. Gesellschaft 18, 2207) und Ost (Berichte der deutsch. chem. Gesellschaft 24, 1636) gestützten Formeln berechnet:

$$l = \frac{0,525 \cdot s + \alpha}{1,48}$$

$$d = s - l$$

l = Gramm Lävulose in 100 ccm Most
d = Gramm Dextrose in 100 ccm Most
s = Gramm Gesamtzucker nach Meissl in 100 ccm Most
α = Grade Linksdrehung des Mostes in 100 mm Rohr.
$\alpha^{15}D$ für Dextrose = + 52,50
$\alpha^{15}D$ für Lävulose = — 95,50.

6. Freie Säure. (Gesamtsäure.) Die Bestimmung der freien Säure (Gesamtsäure) hat in folgender Weise zu geschehen:

a) Es werden 25 ccm zur Untersuchung genommen.

b) In jedem Falle wird die vorgenannte Menge bis zum beginnenden Kochen erhitzt

c) Die Titration erfolgt in der noch siedend heifsen Flüssigkeit mit einer gegen reine, gepulverte, über Schwefelsäure getrocknete Weinsäure gestellten Lauge, die nicht schwächer als $^1/_4$ normal ist. (Wird Normallauge verwendet, was am zweckmäfsigsten ist, so müssen Büretten

von etwa 100 ccm Inhalt verwendet werden, welche die Abschätzung von $^1/_{100}$ ccm gestatten.)

d) Zur Titration wird ein Papier verwendet, dessen Herstellung nachstehend beschrieben ist. Die Titration ist beendet, wenn der auf das blauviolette Papier aufgesetzte Tropfen keine Spur einer Rötung mehr veranlafst, nach der Aufsaugung des Tropfens die ganze Papierfläche vielmehr gleichmäfsig blauviolett erscheint.

e) Das zu verwendende Papier wird wie folgt hergestellt:

200 mmg feingepulverte Azolithminsäure werden in einer 500 ccm haltenden, flachen Porzellanschale mittels 250 ccm siedend heifsem, destilliertem Wasser und 1,25 ccm Normalkali in Lösung gebracht. Durch diese tiefblaue Tinktur werden Streifen von Schleicher u. Schüll'schem Papier Nr. 595 (ausgesuchte, gleichmäfsig starke Bogen dieses Papiers in je 6 Streifen geschnitten) gezogen und auf Schnüren bei gewöhnlicher Temperatur in einem möglichst dunkel gehaltenen Zimmer getrocknet. Die Trocknung bis zur konstant bleibenden blauvioletten Nüance nimmt zwei volle Tage in Anspruch. Von den so erhaltenen Streifen (welche zur Erhöhung der Gleichmäfsigkeit des Papiers vorteilhaft noch satiniert werden,) sind die durch die Schnüre mifsfarbigen Ränder abzutrennen und die nach Bedürfnis noch weiter zerkleinerten Streifen, vor Luft uud Licht geschützt, in Metall- oder Pappkästen aufzubewahren. Zu dieser Herstellung des Papiers ist zu bemerken, dafs die hierfür verwendbare, ein braunes, in Wasser vollkommen unlösliches Pulver darstellende Azolithminsäure nach Kane, bezw. Kretschmar von der Firma Gehe & Co. in Dresden bezogen werden kann und dafs die anderen im Handel vorkommenden sogenannten Azolithmine in der Regel nur Extrakte von Lakmus, jedenfalls aber für den vorliegenden Zweck unverwendbar sind.

7. Gesamtweinsäure und freie Weinsäure (in Mosten und Weinen). Das zur Bestimmung beider dienende Verfahren gliedert sich in:

a) Bestimmung der Gesamtweinsäure,
b) Bestimmung der Alkalinität der Asche.

a) Bestimmung der Gesamtweinsäure. Zu 100 ccm Most oder Wein werden im Becherglase etwa 2 ccm Eisessig und 15 g gepulvertes reines Chlorkalium gesetzt, letztere durch Umschwenken möglichst gelöst und bei Most noch etwa 20 ccm, bei Wein 12—15 ccm 94—96 proz. Alkohol zugefügt. Alsdann wird durch starkes, etwa 1 Minute anhaltendes Reiben und zwar durch Herumführen des Glasstabes an der Wand des Becherglases die Abscheidung des Weinsteins befördert. Hierauf läfst man mindestens 15 Stunden bei Zimmertemperatur absetzen. Filtrieren und Auswaschen des krystallinischen Niederschlages erfolgen nicht durch die üblichen Filter, sondern im Gooch'schen Platin- oder Porzellantiegel über dünner Asbestschicht mit Hilfe der Wasserstrahlpumpe.[1]) Damit sich der Asbest beim neuen Aufgiefsen nicht aufschwemme, ist es zweckmäfsig, über die Asbestschicht ein geeignetes kleines (Platin-) Drahtnetz mit

[1]) Wenn der Niederschlag durch das Mitreifsen organischer Substanzen schwerer filtrierbar ist, ein Fall, der öfters bei Mosten eintritt, so läfst sich die Filtration doch stets ohne jede Schwierigkeit ausführen, wenn man sich dazu statt des obigen Verfahrens der bekannten Witt'schen Porzellansiebplatte und des Papierfilterstoffes bedient.

Maschen nicht unter $^1/_2$ mm Weite zu legen. Zum Auswaschen dient ein Gemisch von 15 g Chlorkalium, 20 ccm Alkohol und 100 ccm dest. Wasser. Das Becherglas wird etwa dreimal mit wenigen Kubikcentimetern dieser Lösung abgespült, indem man jedesmal gut abtropfen läfst. Alsdann werden Tiegel und Niederschlag durch etwa dreimaliges Abspülen und Aufgiefsen mit wenigen Kubikcentimetern der Auswaschflüssigkeit ausgewaschen, so dafs von letzterer alles in allem nicht mehr wie etwa 20 ccm zur Verwendung gelangen. Der Tiegelinhalt wird dann mit siedendem, alkalifreiem destill. Wasser in das Becherglas zurückgespült und die bewirkte, bis zum Kochen erhitzte Lösung in der Siedhitze mit der für die Bestimmung der Gesamtsäure angegebenen genau gestellten Alkalilauge unter Verwendung des blauvioletten Azolithminpapiers austitriert.

Da der Weinstein unter den obwaltenden Umständen und innerhalb der gewöhnlichen Temperaturgrenzen eine Löslichkeit von etwa 1 : 4500 in der Fällungs- und Auswaschflüssigkeit besitzt, so wird als Korrektur zur abgelesenen Anzahl Kubikcentimeter Normallauge in allen Fällen die gleiche Menge und zwar 0,15 ccm Normal-Alkali zugezählt.

Die Methode liefert die gesamte im Bitartratverhältnis gebundene Weinsäure und von der allenfalls vorhandenen freien etwa $^4/_5$, daher in den weitaus meisten Fällen die Gesamtweinsäure. Ergiebt aber die Alkalinität der Asche (siehe b. Bestimmung der Alkalinität), dafs freie Weinsäure in erheblichen Mengen zugegen ist, so wird das Verfahren unter Zusatz von 2—3 Tropfen einer 20proz. Lösung von Kaliumacetat wiederholt und dann auch in diesem Falle die Gesamtmenge der Weinsäure gefunden.

Vorstehend beschriebene Methode ist in gleicher Weise anwendbar für Moste sowohl, wie auch für Jungweine, trockene Weine, süfse Weine, Schaumweine und gegipste Weine. Die öfters mit dem Weinstein zusammen ausgeschiedenen geringen Mengen von organischer Substanz und von Phosphaten des Eisens und der Thonerde stören die Genauigkeit der Resultate nicht in merkbarer Weise.

b) Bestimmung der Alkalinität. 25 ccm Most oder Süfswein resp. 50 ccm der gewöhnlichen Weine werden unter den bekannten Vorsichtsmafsregeln verascht. Die Asche wird in derselben Platinschale mit einer genau gemessenen $^1/_2$ Normal-Salzsäure (in den meisten Fällen genügen 5 ccm, in den extremsten 10 ccm) versetzt und nach Zusatz von etwa 25 ccm dest. Wasser über kleiner Flamme bis zum beginnenden Kochen erhitzt. Die erfolgte Lösung wird mit titrierter Lauge unter Verwendung des angegebenen Azolithmin-Papiers heifs austitriert.

Was nun die Verwertung der so gewonnenen Resultate zur Bestimmung der freien Weinsäure anlangt, so kann nur dann von der Gegenwart freier Weinsäure die Rede sein, wenn die in Verbindung mit organischen Säuren befindlichen Basen nicht ausreichen, um die Gesamtmenge der Weinsäure im Bitartrat-Verhältnis zu sättigen, d. h. also nur dann, wenn die halbe Acidität der gefundenen Gesamtweinsäure (also die Acidität des nach obigem Verfahren a) gefundenen Weinsteins) gröfser ist, als die nach dem Veraschen konstatierte Alkalinität derselben Menge Most oder Wein, Acidität und Alkalinität gleichmäfsig ausgedrückt in Kubikcentimetern der verwendeten Lauge. Zieht man die der Alkalinität

der Asche entsprechende Anzahl Kubikcentimeter von derjenigen Anzahl Kubikcentimeter ab, welche für die Acidität in a) gefunden wurden, so ergiebt die Differenz diejenige Kubikcentimeterzahl, welche, multipliziert mit dem Weinsäuretiter der Lauge mal 2, die Menge der vorhandenen freien Weinsäure darstellt. Ist diese Differenz Null, oder negativ, so ist keine freie Weinsäure vorhanden. Fällt sie dagegen positiv aus, so ergiebt diese Differenz mit 0,150 multipliziert die Anzahl Gramm freier Weinsäure in 100 ccm Most oder Wein (insofern mit Normallauge titriert wurde).

Anhang: Berechnung der Äpfelsäure. Die exakte Bestimmung der halbgebundenen und freien Weinsäure ermöglicht auch eine Berechnung der Gesamtsumme der anderen organischen Säuren auf Äpfelsäure, was für Most, worin diese Säure thatsächlich die Hauptmasse der übrigen Säuren darstellt, nicht nur der Wahrheit entsprechender erscheint, als die bisherige Ausrechnung auf Weinsäure, sondern für die Beurteilung der Art der Säureverminderung beim Übergange von Most in Wein und weiterhin von Wichtigkeit ist. — Die Berechnung der Äpfelsäure geschieht einfach in der Weise, dafs die Summe aus Acidität der halbgebundenen und aus Acidität der freien Weinsäure in Abzug gebracht wird von der Gesamtmenge der freien nicht flüchtigen Säure überhaupt, alles ausgedrückt in Gramm Weinsäure, die sich ergebende Differenz mit 0,893 multipliziert wird.

8. Weinstein (in Mosten und Weinen). Einen Ausdruck für die Menge des vorhandenen Weinsteins kann man aus der Bestimmung der Gesamt-Weinsäure und der Alkalinität des wässrigen Auszuges der Asche gewinnen.

Ist die Alkalinität des wässrigen Auszuges der Asche, ausgedrückt in Kubikcentimetern Normal-Lauge, gröfser als die in gleicher Weise ausgedrückte halbe Acidität der Gesamt-Weinsäure (d. i. die Acidität des nach 7a gefundenen Weinsteins), so ist alle Weinsäure in Form von Weinstein vorhanden und es berechnet sich dessen Menge einfach aus der Gesamt-Weinsäure. — Ist dagegen jene Alkalinität kleiner als die halbe Acidität der Gesamt-Weinsäure, so ist nur soviel der letzteren in Form von Weinstein vorhanden, als jener Alkalinität entspricht. Der Rest der Weinsäure ist dann an alkalische Erden gebunden oder frei.

9. Asche. Es wird der Eindampfrückstand von 25 ccm Most vorsichtig verkohlt und die Kohle noch vor dem Verglimmen mit Wasser ausgelaugt. Nachdem der Kohlerückstand vollständig verascht ist, wird der wässrige Auszug zugegeben, das Ganze auf dem Wasserbade zur Trockne verdampft, und hierauf die Schale über einer kleinen Flamme noch kurze Zeit vorsichtig erhitzt.

10. Phosphorsäure. 50 ccm Most werden in einem bedeckten Glaskölbchen bis zur vollendeten freiwilligen Gärung beiseite gestellt. Der Gesamtinhalt des Kölbchens wird (ohne Filtration) in eine Platinschale gegeben, mit etwas Wasser nachgespült und beinahe bis zur Sirupsdicke eingedampft. Nunmehr werden etwa 10 ccm einer wässrigen Lösung, welche 20 g Natriumkarbonat und 5 g Kaliumnitrat im Hundert enthält, zugesetzt, worauf fertig eingedampft, im Trockenschranke bis 180° einige Zeit erhitzt und dann vorsichtig verascht wird. Die Asche wird

mit verdünnter Salpetersäure bezw. Salzsäure aufgenommen und die Phosphorsäure in bekannter Weise mit Molybdän, bezw. mittels der Ammon-Citratmethode (siehe Anhang II) bestimmt.

B. Wein.

1. Alkohol. Die Berechnung des Alkoholgehaltes aus dem spez. Gewichte des Destillates geschieht mit Hilfe der Alkoholtafeln von Windisch. (J. Springer, Berlin 1893.)

2. Freie Säure (Gesamtsäure). Gesamt-Weinsäure, freie Weinsäure, Weinstein, Äpfelsäure. Für die Bestimmung dieser Bestandteile im Wein bezw. für die Berechnung derselben sind die bei der Mostuntersuchung (s. A.) angegebenen Methoden anzuwenden.

3. Extrakt bei Süfsweinen. Die Bestimmung des Extraktgehaltes in Süfsweinen (genauer gesagt: in allen Weinen mit 4 g oder mehr Extrakt in 100 ccm Wein) erfolgt auf indirektem Wege aus dem spez. Gewichte des entgeisteten Weines und zwar mit Hilfe der Schultze'schen Extrakt-Tabelle, insoweit die spez. Gewichte der entgeisteten Flüssigkeiten unter 1,050 liegen. Von der so gewonnenen Zahl wird in jedem Falle der Betrag von 0,30 g in Abzug gebracht. Bei allen 1,050 und darüber betragenden spez. Gewichten gelangt die beigedruckte Trockensubstanztabelle von Halenke und Möslinger (Anhang I) zur Anwendung.

4. Zucker. Bei Weinen mit 0,5 und mehr als 0,5 g Zucker in 100 ccm ist das Meissl'sche Verfahren (s. A. 4), bei Weinen mit weniger als 0,5 g Zucker in 100 ccm ist das Titrationsverfahren in derjenigen Form anzuwenden, wie sie in Barth, Weinanalyse (1884) S. 34 unten beschrieben ist. Durch eine noch weiter abgestufte Versuchsanstellung, als sie daselbst angegeben, gelingt es, den Zuckergehalt bis auf etwa 0,02 g Genauigkeit zu ermitteln, eine Genauigkeit, die im Hinblicke auf die Ausführungsbestimmungen zum Gesetze vom 20. April 1892, betreffend den Gesamtgehalt der Weine an Extrakt erforderlich erscheint. Bei der Vorbereitung der Flüssigkeiten für die Zuckerbestimmung ist neben dem Entfärbungsverfahren mit Kohle (unter Auswaschen der letzteren!), dasjenige mit Bleiessig und Natriumsulfat (siehe A. 4c) als gleichberechtigt zu erachten.

Anhang I. Tabelle zur Trockensubstanzbestimmung aus dem spez. Gewicht (Grade Oechsle bei 15°), von Halenke und Möslinger.

Siehe Tab. 516.

Anhang II. Bestimmung der Phosphorsäure nach der Ammon-Citratmethode. 50 ccm Wein werden in einer Platinschale auf dem Wasserbade unter Zusatz von 10 ccm einer Lösung, die im Liter 50 g Kaliumnitrat und 200 g Natriumkarbonat enthält, bis zur dickflüssigen Beschaffenheit verdampft. Der Rückstand wird im Trockenschrank einige Zeit bis zu 180° erhitzt und dann vorsichtig verascht. Die Asche wird tropfenweise mit verdünnter Salzsäure bis zur stark sauren Reaktion versetzt, wobei die Schale mit einem Uhrglase bedeckt gehalten wird, der Auszug abfiltriert und der Filterrückstand mit genügend heifsem Wasser ausgewaschen. Zu der erkalteten Lösung setzt man 20 ccm Ammoncitrat-Lösung [: 110 g reine, bleifreie Citronensäure und 400 ccm

Grade Oechsle 15⁰.	100 ccm Most enthalten Trockensubst i. Gr.	Grade Oechsle 15⁰.	100 ccm Most enthalten Trockensubst.i.Gr.	Grade Oechsle 15⁰.	100 ccm Most enthalten Trockensubst.i.Gr.	Grade Oechsle 15⁰.	100 ccm Most enthalten Trockensubst.i.Gr.
50	13,13	66	17,34	82	21,58	98	25,85
51	13,39	67	17,61	83	21,85	99	26,11
52	13,66	68	17,87	84	22,11	100	26,38
53	13,92	69	18,14	85	22,38	101	26,65
54	14,18	70	18,40	86	22,65	102	26,92
55	14,44	71	18,66	87	22,91	103	27,18
56	14,71	72	18,93	88	23,18	104	27,45
57	14,97	73	19,19	89	23,44	105	27,72
58	15,23	74	19,46	90	23,71	106	27,99
59	15,50	75	19.72	91	23,98	107	28,22
60	15,76	76	19,99	92	24,24	108	28,48
61	16,02	77	20,25	93	24,51	109	28,75
62	16,29	78	20,52	94	24,78	110	29,02
63	16,55	79	20,78	95	25,05		
64	16,82	80	21,05	96	25,31		
65	17,08	81	21,32	97	25,58		

Ammoniakflüssigkeit von 0,9133 spez. Gew. in Liter enthaltend:] und 10 ccm Magnesiamischung, (55 g reines Chlormagnesium, 70 g Chlorammonium und 250 ccm 10 prozentige Ammoniakflüssigkeit im Liter enthaltend). Um eine geeignete Beschaffenheit des Niederschlages zu erzielen, verfährt man erfahrungsgemäfs am besten in folgender Weise: Nach erfolgter Mischung der Flüssigkeiten reibt man die Wand des Becherglases ein- bis zweimal kräftig durch Herumführen eines Glasstabes, welcher an seinem unteren Ende mit einem Stückchen Kautschukschlauch überzogen ist. Sollte der seltene Fall eintreten, dafs diese Manipulation nicht ausreicht, um den Niederschlag alsbald hervorzurufen, so genügt dann unter allen Umständen eine kräftige Bewegung der Flüssigkeit mittels des Glasstabes ohne Berührung der Glaswände. Nach etwa 12 stündigem Stehen wird das Ammonium-Magnes.-Phosphat am zweckmäfsigsten in einem Gooch'schen Tiegel unter Absaugen abfiltriert, und mit einer $2^1/_2$ prozentigen Ammoniakflüssigkeit ausgewaschen. Hierauf glüht man den Tiegel zunächst auf kleiner Flamme, alsdann kurze Zeit vor dem Gebläse, läfst im Exsiccator erkalten und wiegt.

Über die Bestimmung des Extraktes, welcher beim Verdampfen des Weines zurückbleibt, von J. A. Müller.[1])

Verfasser verwendet zum Abdampfen längliche, rechteckige Platingefäfse, diese werden in Messingrohr von ähnlichem Querschnitt eingeschoben, welches horizontal in einem Wasserbade liegt, und darin etwa 12 Stunden belassen, indem gleichzeitig ein Kohlensäurestrom durchgeleitet wird. An dieser Gewichtsbestimmung ist noch eine Korrektur anzubringen, deren Begründung in unserer Quelle nicht angegeben ist. Die so erhaltenen Resultate sollen mit den durch Verdampfen im Vakuum erhaltenen nahe übereinstimmen. (Warum auch nicht, da die Glycerinverluste in beiden Fällen gleich grofs sein können.)

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] IX. 6—10: Berl. Ber. 1893, XXVI. Ref. 452.

Über die Bestimmung der Acidität des Weines, welche dem Gehalte an fixen und flüchtigen Säuren entspricht, von J. A. Müller.[1])

10 ccm Wein werden mit Barytwasser, (1 ccm gleich 0,01 g Schwefelsäure) unter Zusatz von Phenolphtaleïn austitriert, der Verbrauch entspricht der Gesamtsäure einschliefslich der Kohlensäure. Eine zweite Titration weiterer 10 ccm Wein, welche etwa 10 Minuten evakuiert worden waren, ergiebt Säuren weniger Kohlensäure. Weitere 10 ccm werden in einer Porzellanschale mit rundem Boden eingedampft, indem man die Schale über einer kleinen freien Flamme hin und her bewegt, von Zeit zu Zeit auf die Oberfläche bläst und Sorge trägt, dafs die Schale nie heifser wird als die Hand ertragen kann. Ist der Rückstand noch teigig ohne zu fliefsen, so giebt man etwas Wasser zu, verdampft und titriert schliefslich: Fixe Säuren. In einem späteren Artikel[2]) teilt Verfasser Befürchtungen mit, welche in ihm durch die Anwesenheit der Milchsäure wachgerufen worden sind. Beim Eindampfen des Weines, behufs Vertreibung der flüchtigen Säuren, kann Milchsäure in das Anhydrid (neutral) übergehen, wodurch die Acidität vermindert wird. Man mufs daher den Rückstand in der Kälte titrieren, gemessenes Barytwasser im Überschufs zugeben, kochen und nun erst den Baryt zurücktitrieren. Da durch das Kochen Anhydride der Milchsäure in Laktate, die normal vorhandenen Anhydride aber auch gleichzeitig in Säuren verwandelt werden, so kann die Differenz zwischen der Titration nach dem Kochen mit Barytwasser und die Titration vor dem Verjagen der flüchtigen Säuren nicht zur Berechnung derselben verwendet werden. Man mufs daher den von der Kohlensäure befreiten Wein mit Barytwasser neutralisieren (A), dann mit Barytwasser im Überschufs kochen, und dieses zurücktitrieren (B), die Differenz dieses Titers gegen die Titration C, des ebenso behandelten Rückstandes von der Verjagung der flüchtigen Säuren, ergiebt die Menge derselben. Fixe Säuren $= A-(B+C)$.

Über schweflige Säure, zusammengesetzte Äther und Glycerine im Wein, von W. Seifert.[3])

Verfasser bestätigt die Beobachtungen von C. Schmitt über das Vorkommen der schwefligen Säure im Wein, doch glaubt er, dafs einstweilen, bis nicht die Unschädlichkeit der aldehydschwefligen Säure von medizinischer Seite dargethan ist, bei Beurteilung der Weine der Gesamtgehalt der Weine an schwefliger Säure in Betracht gezogen werden mufs.

Versuche, die klarlegen sollten, ob nicht durch Bakterienthätigkeit Schwefelsäure zu schwefliger Säure reduziert werden könne, ergaben noch keine sicheren Resultate.

In Bezug auf den Zusammenhang zwischen Esterzahl und Geschmack des Weines gelangt Verfasser zu Ergebnissen, welche den Schmitt'chen Anschauungen widersprechen. Er war nicht in der Lage, Beziehungen zwischen Wohlgeschmack des Weines und den flüchtigen Estern feststellen zu können. Die von ihm erhaltenen Zahlen für die flüchtigen Ester waren bei allen von ihm untersuchten Weinen, selbst solchen, die mit gering-

---

[1]) Bull. soc. chim. 1893, VII. 830; Berl. Ber. 1893, XXVI. Ref. 451. — [2]) Ebend. 593; nach Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 493. — [3]) Zeitschr. Nahrungsm. Hyg. 1893, VII. 125; Chem. Zeit. 1893, XVII. Rep. 156.

wertiger Hefe vergoren waren, weit höher als die, welche Schmitt bei dem besten der Kabinettsweine gefunden hatte.

Die Bestimmung der flüchtigen Ester wurde nach den Angaben Schmitt's ausgeführt. Die sogenannte Verseifungszahl ermittelte Verfasser in folgender Weise: Zunächst werden 25 ccm Wein mit 50 ccm kohlensäuerfreiem Wasser versetzt, mit $n/_{10}$ Lauge austitriert. Dann werden weitere 25 ccm Wein mit 50 ccm $n/_{10}$ Lauge versetzt, und im verschlossenen Gefäfse 24 Stunden lang stehen gelassen. Sodann giebt man 35—40 ccm $n/_{10}$ Säure zu und titriert die überschüssige Säure mit Alkali zurück. Aus der Differenz der bei beiden Bestimmungen verbrauchten Anzahl Kubikcentimeter $n/_{10}$ Lauge läfst sich die Verseifungszahl der Gesamtester durch Multiplikation mit 4 berechnen, und die Differenz aus der Gesamt-Esterzahl und der Zahl der flüchtigen Ester liefert die fixe Esterzahl.

Betreffs des Glyceringehaltes der Weine, hält Verfasser an dem bis jetzt angenommenen Verhältnis von Alkohol zu Glycerin fest, was für alle jungen Weine fast ausnahmslos zutreffend ist und bezeichnet die von Schmitt untersuchten Weine, deren Alhohol-Glycerinverhältnis bis zu 30 : 7 gefunden wurde, als anormale Weine, welche keineswegs als Grundlage zur Beurteilung von Weinen dienen können.

Bemerken wollen wir noch, dafs Verfasser bei verschiedenen Weinen, die 13—30 Jahre in der Flasche lagen, normale Glyceringehalte gefunden hat.

Bestimmung der schwefligen Säure im Weine, von A. Kleiber.[1])

Verfasser destilliert im Kohlensäurestrom, leitet das Destillat in titrierte Jodlösung, und titriert dieselbe nach 20 Minuten langer ausgeführter Destillation des Weines zurück.

Materialien zum Nachweis und zur Inversion des Rohrzuckers im Wein, von N. P. Ossowsky.[2])

Verfasser stellte Versuche an über die Inversionsfähigkeit des Weines. Reiner Rohrzucker wurde in verschiedenen Mengen mit 50 ccm Wein von genau bekannter Zusammensetzung übergossen und dann bei Zimmertemperatur sich selbst überlassen. Der Verlauf der Inversion wurde nach gewissen Zeiten optisch und analystisch festgestellt. Die Inversion beginnt schon nach ganz kurzer Zeit, bedarf aber zu ihrer Vollendung viele Wochen. Nach $1^1/_2$ Stunden langem Erhitzen auf dem Wasserbad ist genau so viel Invertzucker entstanden, als bei 80tägigem Stehenlassen bei Zimmertemperatur. Die Inversionsfähigkeit des Weines ist nicht allein von seiner Acidität abhängig, freie Weinsäure wirkt am energischsten, flüchtige Säuren scheinen keine Wirkung zu haben, ebenso Weinstein.

Zum Nachweis geringer Mengen von Rohrzucker empfiehlt Verfasser folgendes Verfahren: 100 ccm Wein werden auf dem Wasserbade bis zur Verjagung des Alkohols eingedampft, darauf mit 5—6 Tropfen $1^1/_2$ proz. Salzsäure versetzt und 10—15 Minuten lang weiter erhitzt. Zum Invertieren wässeriger Zuckerlösungen werden 50 ccm einer 10 proz. Zuckerlösung mit 4—5 ccm $1^1/_2$ proz. Salzsäure versetzt und das Kölbchen, in

[1]) Schweiz. Wochenschr. Chem. Pharm. 1893, XXXI. 45. — [2]) Russ. pharm. Zeitschr. 1893, XXXII. 675; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 1107.

welchem die Mischung sich befindet, 5 Minuten lang in ein kochendes Wasserbad eingesenkt, dann die Flamme gelöscht und noch weitere 10 Minuten darin belassen.

Die Bernsteinsäure als Produkt der alkoholischen Gärung zuckerhaltiger Flüssigkeiten, nebst Studien über die quantitative Bestimmung derselben, von Alfred Rau.[1])

Verfasser prüft zunächst die Methoden von Pasteur, Macagno und Schmidt-Hiepe, welche sämtlich eine genaue Trennung der Bernsteinsäure von Weinsäure und Äpfelsäure nicht ermöglichen, er empfiehlt als geeignetstes Fällungsmittel Silbernitrat; welches Weinsäure nur aus konzentrierten und Äpfelsäure aus solchen Lösungen ausfällt, welche konzentrierter sind als 1 : 800.

Sein Verfahren ist folgendes: 100 ccm Wein werden zu Sirupsdicke eingedampft und auf dem Wasserbade wiederholt mit kochendem Alkohol extrahiert, die filtrierten Auszüge werden vereinigt und der Alkohol abdestilliert. Der Destillationsrückstand wird in wenig heifsem Wasser aufgelöst, filtriert, das Filtrat mit Baryumcitrat und der drei bis vierfachen Menge 90proz. Alkohol versetzt und tüchtig umgerührt. Nachdem sich der Niederschlag abgesetzt hat, wird filtriert, mit 70proz. Alkohol gewaschen und sodann mit Natronkarbonatlösung digeriert. Die Lösung wird abfiltriert, mit Salpetersäure neutralisiert, durch Eindampfen etwas eingeengt, und nach Neutralisation mit Ammoniak mit einer Mischung von Magnesiumnitrat, Ammonnitrat und Ammoniak versetzt. Nach- drei bis vierstündigem Stehen wird filtriert, im Filtrate durch Erhitzen mit Kalilauge das Ammoniak vertrieben, von dem abgeschiedenen Magnesiumhydroxyd abfiltriert, das Filtrat mit Salpetersäure genau neutralisiert, auf 100—150 ccm verdünnt und mit Silbernitratlösung (1 : 20) gefällt. Der nunmehr erhaltene Niederschlag wird auf frischem Filter gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen. Als Kontrollbestimmung ist Wägung des nach dem Glühen erhaltenen metallischen Silbers zu empfehlen.

Dieses Verfahren setzt selbstverständlich chlorfreie Flüssigkeiten voraus. Verfasser empfiehlt das Chlor quantitativ zu bestimmen (Volhard) und auf Chlorsilber berechnet von dem gewogenen bernsteinsauren Silber abzuziehen.

Mitgeteilte Resultate zeigen gute Übereinstimmung. Bezüglich der Bildung der Bernsteinsäure bei der Gärung, glaubt Verfasser auf Grund seiner Versuche folgende Sätze aufstellen zu können. 1. Die Bildung der Bernsteinsäure wird durch niedere Temperaturen nicht wie das Glycerin vermindert, und 2. durch Zusatz von Nährlösungen auch nicht vermehrt, wie dies beim Glycerin der Fall ist. 3. Luftzutritt oder Abschlufs übt keinen Einflufs auf die Bildung der Bernsteinsäure (und auch des Glycerins) bei der Gärung aus. 4. Durch eine energische Wirkung der Hefezellen wird im allgemeinen die Bildung der Bernsteinsäure befördert.

Beiträge zur Kenntnis mannithaltiger Weine und Bestimmung des Mannits, von Jégou.[2])

Carles hatte vermutet, dafs der Mannitgehalt gewisser algierischer Weine durch Zusatz von Feigenwein etc. veranlafst sei. Verfasser hat

---

[1]) Arch. Hyg. 1892, XIV. 225. — [2]) Pharm. Chim. 1893 [5] XXVIII. 103; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 500.

nun in zuverlässig echten Weinen von Milianah, einer Gegend, in welcher der Feigenbaum nicht kultiviert wird, dennoch 0,8 g Mannit pro 100 ccm gefunden. Diese Weine haben eine fehlerhafte Gärung durchgemacht und es ist durch diese Beobachtung eine Stütze für die Anschauung gefunden, wonach bei höheren Temperaturen eine Schädigung des Hefepilzes und eine Umwandlung der Glykose in Mannit stattfinden solle.

Verfasser empfiehlt folgendes Verfahren zur Darstellung und Bestimmung des Mannit im Wein. 240 ccm Wein werden zur Vertreibung der flüchtigen Säuren gekocht, dann Kaliumkarbonat zugesetzt bis der Wein eine grünliche Farbe angenommen hat. Nach Zusatz von 20 g Tierkohle wird abermals aufgekocht und durch basisches Bleiacetat und Wasser das ursprüngliche Volum wieder hergestellt. Nach dem Filtrieren wird mit Schwefelwasserstoff entbleit, filtriert, das Filtrat konzentriert und an einem kalten Ort der Krystallisation überlassen. Die erhaltenen Krystalle werden zwischen Papier getrocknet, mit einer gesättigten Mannitlösung in 85proz. Alkohol gewaschen und endlich auf tariertem Filter getrocknet und gewogen.

Enthält der zu untersuchende Wein mehr als 3—4 % Glykose, so ist diese durch Vergärung wegzuschaffen.

Nachweis des Dulcins.[1]) Dieser neue Süfsstoff (Phenetolcarbamid) wird nach einem Referate der Zeitschrift des österr. Apothekervereins im Wein in folgender Weise nachgewiesen. Man fügt dem Wein $^1/_{20}$ seines Gewichtes Bleikarbonat zu und verdampft auf dem Wasserbade zur Extraktkonsistenz, zieht sodann mit Alkohol aus, verdampft diese Auszüge bis zur Trockenheit und nimmt den Rückstand mit Äther auf. Durch Verdunsten des Äthers wird das Dulcin fast rein erhalten, welches aufser dem süfsen Geschmack noch weiter daran erkannt werden kann, dafs es mit Phenol und konzentrierter Schwefelsäure erhitzt auf Zusatz von Wasser eine braune Lösung liefert, die mit Ammoniak oder Soda überschichtet, an der Berührungsstelle der beiden Flüssigkeiten eine blaue bis blauviolette Zone entwickelt.

Polarimetrische Untersuchung von Gummiarten, von Guichard.[2])

Verfasser findet im Gegensatz zu Béchamps, dafs es auch rechtsdrehende Gummiarten gebe. Während linksdrehender Gummi unter käuflicher, kalter Essigsäure weifs wird, ohne sich in derselben zu lösen, wird rechtsdrehender reichlich gelöst und hinterbleibt nur eine Spur eines weifsen Rückstandes.

Konservierung der Weine mit Sulfo-β-Naphtol, von Sinibaldi.[3])

Das Calciumsalz der Naphtolschwefelsäure $C_{10}H_7OSO_3H$, welches unter dem Namen Abrastol oder Asaprol in den Handel kommt, wird vielfach besonders für südliche Weine als Konservierungsmittel angewendet. 10 g desselben genügen pro Hektoliter.

Zum Nachweis desselben neutralisiert man 25 ccm Wein mit Ammoniak, schüttet mit Amylalkohol aus, verjagt durch Kochen das

---

[1]) Zeitschr. allgem. österr. Apothekerver. 1893, 445; H Selmi, Rep. Pharm. 1893, 269. — [2]) Bull. soc. chim. 1893, [3] IX. 66; Berl. Ber. 1893, XXVI. Ref. 452. — [3]) Monit. scient. 1893, VII. 842; Chem. Centr.-Bl. 1893, II. 1108, Vierteljahrschr. Nahrungsm. 1893, VIII. 403.

Ammoniak und versetzt dann mit 1 ccm Eisenchloridlösung, welches bei Anwesenheit des Asaprols eine blaue Färbung hervorruft. Weine, welche sehr wenig dieser Substanz enthalten, müssen vorerst im Vakuum konzentriert werden. In den angeführten Quellen sind auch die Reaktionen dieser Substanz angegeben.

Über ein neues Verfahren zur Ermittelung fremder Substanzen und besonders von Farbstoffen in den Weinen, von Marouby.[1])

Verfasser stellt eine Tabelle zusammen, in welcher die gewöhnlichen zum Färben verwendeten Mittel sowohl, als die üblichen Zusätze und deren Reaktionen und Reagentien angeführt sind. Die Untersuchung des Weines wird in der Weise vorgenommen, dafs man auf Filtrierpapier, welches mit dem Reagentien getränkt, getrocknet und in Streifchen geschnitten worden war, je einen Tropfen des Weines bringt und den entstehenden Fleck sowohl als dessen Hof beobachtet und das Weitere aus der Tabelle herausliest.

Über den Nachweis von Anilinfarbstoffen in Rotweinen unter besonderer Berücksichtigung der Carpennischen Methode, von E. Heitzmann.

Nachweis künstlich gefärbter Weine mittels Seifenlösung.[2])

Neutrale Seifenlösung zu reinem Rotwein gesetzt, veranlafst keine Verfärbung desselben, während andere Farbstoffe mehr oder weniger deutliche Verfärbungen veranlassen sollen.

Gesetzliche Mafsnahmen und darauf zielende Anträge.

Medizinalsüfsweine. Beschlüsse des Vereins schweizerischer analytischer Chemiker, betreffend die Untersuchung und Beurteilung der Medizinalsüfsweine.[3])

Medizinalweine sind solche Weine, welche insbesondere als Arznei- und Stärkungsmittel für Kranke, Genesende und Kinder Verwendung finden. Hierher gehören aufser den Süfsweinen (Malaga, Marsala, Tokayer, Oporto, Madeira, Sherry u. s. w.), auch die gehaltreichen Naturweine, wie Bordeaux, Veltliner u. a. Weine, ebenso wie Schaumweine, doch finden die Beschlüsse nur Anwendung auf die Süfsweine. Diese sollen aus reinem Traubensafte, der entweder durch Einengen eines Teiles desselben oder durch Vergärenlassen überreifer Trauben hergestellt sein, Spritzusatz bis zu einem gewissen Grade ist nicht zu beanstanden. Weine aus Korinthen und Rosinen oder durch Zuckerung und durch Alkoholzusatz hergestellt sind als Kunstweine zu deklarieren, dürfen jedoch im Kleinhandel als Likörweine, Süfsweine etc. verkauft werden.

Die Untersuchung hat sich zu erstrecken auf Feststellung des Alkohols, Extraktes, Asche, Acidität, Essigsäure K_2SO_4, P_2O_5, SO_2 und Polarisation vor und nach Inversion. In besonderen Fällen ist eine Rohrzucker- und Glycerinbestimmung auszuführen wie Polarisation nach der Vergärung. Auch kann die Bestimmung einzelner Aschenbestandteile nötig werden.

---

[1]) Bull. soc. chim. [3] IX. 13; Berl. Ber. 1893, XXVI. Ref. 452. — [2]) Rev. internat. Falsificat 1893, 105. — [3]) Schweiz. Wochenschr. Pharm. 1893, XXXI. 477.

Das Extrakt wird indirekt mit Zuhilfenahme der Schulze-Ostermann'schen Tabelle, oder direkt in 4—10 ccm Wein bestimmt, Asche mit dem Auslaugeverfahren in 50 ccm, Zucker nach Allihn. Zur Bestimmung der schwefligen Säure können die Verfahren von Ripper, Haas oder Kleiber angewendet werden. Die Invertierung hat durch ½ stündiges Erwärmen von 50 ccm Wein mit 50 ccm Wasser und 3 bis 4 Tropfen konzentrierter Salzsäure auf höchstens 60° zu geschehen. Zur Vergärung wird der 10fach verdünnte Wein mit stärkefreier, wirksamer Hefe versetzt. Temperatur 22—28°. Die Flüssigkeit ist häufig umzuschütteln. Phosphorsäure. Bestimmung mit Uranlösung in der salpetersauren Lösung der Asche, oder in zweifelhaften Fällen Molybdän- und Citratmethode.

Die Berechnung der Resultate hat für Gramm in 100 ccm zu geschehen, der Alkohol ist aufserdem in Volumprozenten anzugeben.

Beurteilung und Anforderungen. Der Wein mufs klar und hefefrei, dabei von gutem Geschmack und Geruch sein. Als Grenzzahlen werden festgestellt für Alkoholgehalt nicht unter 13 und nicht über 20 Vol. %. Das zuckerfreie Extrakt soll bei Tokayer und anderen sogenannten Ausbruchweinen nicht unter 4 g, bei braunem Malaga nicht unter 3, bei gelbem Malaga, Marsala, und anderen Medizinalweinen nicht unter 2 g, der Aschengehalt mindestens 0,20 g betragen. Essigsäure und schwefelsaures Kali sei weniger als 0,2 g, der Gehalt an schwefliger Säure darf 0,002 g nicht überschreiten. Medizinalweine dürfen weder Rohrzucker noch die unvergärbaren Bestandteile des Kartoffelzuckers enthalten. Nach der Inversion ist höchstens ein Mehrgehalt von 1 % reduzierender Substanz zulässig. Nach dem Vergären sei der Wein optisch inaktiv.

Der Phosphorsäuregehalt mufs im allgemeinen mindestens 0,02 g bei Weinen österreichisch-ungarischer Herkunft (Tokayer etc.) jedoch mindestens 0,040 g betragen.

Technisches.

Weinsaurer Kalk aus dem Rückstande der Destillation, seine Gewichtsbestimmung und Raffination, von Ch. Ordonneau.[1])

Durch Neutralisation der Destillationsrückstände mit Kalk wird der gesamte Weinstein ausgefällt. Ein Zusatz von Chlorcalcium ist nicht vorteilhaft, wegen der Anwesenheit der Äpfelsäure, deren Kalksalz in Chlorcalcium löslich ist und mit der Weinsäure löslichen tartromalsauren Kalk bildet.[2]) Es gelingt im grofsen ein Rohprodukt mit nur 5—6 % apfelsauren Kalk herzustellen. Zwei Methoden zur Wertbestimmung dieses Rohmateriales werden beschrieben.

---

[1]) Bull. soc. chim. 1893, [3] IX. 66; Berl. Ber. 1893, XXVI. Ref. 452. — [2]) Berl. Ber. 1891, XXIV. Ref. 964.

IV. Spiritusindustrie.

Referent: H. Röttger.

Rohmaterialien.

Über die Gewinnung von Spiritus aus Torf, von J. Mathëus.[1])
Verfasser giebt der Gewinnung von Spiritus aus Torf nach einem Patente von Carl Kappesser in Essen den Vorzug vor der Gewinnung aus Holz. Torf braucht nicht mechanisch zerkleinert zu werden und bedarf als feuchte, lockere Masse nur eines Zusatzes von Säure, um sofort gekocht zu werden. Die Zersetzungstemperatur des Torfes liegt bei 120°, die des Holzes erst bei 150°, infolge dessen die Umwandlung der Cellulose in Zucker rascher und bei niederer Temperatur und niederem Druck von statten geht. In 5 Stunden bei 115—120° und etwa 2 Atmosphären Druck ist die Kochung vollendet. Endlich bildet der Torf ein sehr billiges Rohmaterial. 500 kg beste Kartoffeln mit 20% Stärke liefern nach A. Wilfert bei ausgezeichnetem Betriebe 60—61 l absoluten Alkohol; 1000 kg trocken gedachter Torf würden 62—63 l ergeben.

Wittelshöfer[2]) schreibt zu demselben Thema: Das neue Verfahren ist an und für sich als technisch undurchführbar nicht zu bezeichnen, es wird sich nur wesentlich darum handeln, wie sich die Kosten des Verfahrens stellen und ob trotz des verhältnismäfsig billigen Rohmateriales nicht doch die Rentabilität des Verfahrens eine ungünstige sein wird. Es will ihm scheinen, dafs die technischen Schwierigkeiten zur Durchführung des Verfahrens allzugrofse sind. Zunächst ist anzunehmen, dafs bei dem grofsen Wassergehalt des feuchten Torfes, um eine gute Verteilung der zur Invertierung nötigen Säure zu erzielen, noch eine weitere Wasserzufuhr erforderlich ist, so dafs eine sehr dünne, zuckerarme Würze gewonnen wird. Die Trennung der Würze von den festen Rückständen wird kostspielig, weil hierzu Filterpressen erfordert werden. Weiter ist die verhältnismäfsig kostspielige Operation der Konzentrierung der dünnen Würze im Vakuum oder durch direkte Verdampfung nicht zu umgehen; andererseits wird aber diese Konzentrierung nicht zu weit geführt werden dürfen, da wahrscheinlich eine grofse Anzahl nicht gärungsfähiger Stoffe aus dem Torf mit in Lösung gehen, die in konzentrierter Form leicht die Gärung hemmen können, so dafs die Destillation dennoch aus sehr alkoholarmen Würzen erfolgen mufs, was mit einem gröfseren Kostenaufwand verbunden ist. Endlich hebt Wittelshöfer hervor, dafs die Kartoffel immer noch in der Schlempe ein wertvolles Futter abgiebt, dessen Herstellung gerade die hohe landwirtschaftliche Bedeutung des Brennereigewerbes ausmacht, dafs dagegen die Rückstände bei der Torfverarbeitung wohl ohne jeden Wert sind.

Mälzerei.

Die Ergebnisse der 2. Preisbewerbung zur Herstellung des besten Malzes, von M. Hayduck.[3])

---

[1]) D. J. 1893, 287, 91. — [2]) Zeitschr. Spiritusind. 1893, 16, 333. — [3]) Ebend. Erg.-H. 29.

Das erste Preisausschreiben hatte als wichtigstes Resultat ergeben, dafs zur Erzeugung eines möglichst wirksamen Malzes eine leichte, stickstoffreiche Gerste sich am besten eigne und in dieser Hinsicht einer schweren und stickstoffarmen vorzuziehen sei. Es konnte damals aber nicht konstatiert werden, welches Mälzereiverfahren zur Herstellung des wirksamsten Malzes besonders geeignet sei; deshalb wurde ein 2. Preisausschreiben erlassen, mit der Abänderung, dafs alle daran beteiligten Preisbewerber dieselbe Gerste zu verarbeiten hatten.

Als Versuchsmaterial dienten zwei Gersten von verschiedener Zusammensetzung: eine schwere Braugerste und leichte Brennereigerste; erstere hatte ein Hektolitergewicht von 70,3 kg und einen Proteïngehalt von 9,81 %, letztere ein Hektolitergewicht von 62,1 kg und einen Proteïngehalt von 11,62 %.

Wenn das Verzuckerungsvermögen des wirksamsten der eingesandten Malze, auf Trockensubstanz bezogen, mit 100 bezeichnet wird, so lag bei der leichten Gerste das Verzuckerungsvermögen der entsprechenden Malze zwischen den Grenzen 100 und 82,5, bei dem Malz aus schwerer Gerste zwischen 85 und 62 — also eine Bestätigung des vorigjährigen Resultates. Auch wurde wiederum bestätigt, dafs der höheren diastatischen Wirkung auch immer ein gröfserer Gehalt an löslichem Proteïn entspricht. Die Malze aus der leichten Gerste hatten einen Gehaft von löslichem Proteïn zwischen 4,93 und 3,75 %; die Malze aus der schweren Gerste einen solchen zwischen 3,93 und 3,25 %. Demnach zeigen die Malze aus derselben Gerste immerhin noch bedeutende Unterschiede; es fragte sich nun, wodurch diese Unterschiede bedingt waren, besonders, welchen Einflufs die Arbeitsweise der Mälzer ausgeübt hatte.

Die eingesandten Preismalze waren von vorzüglicher Beschaffenheit, gutem Aussehen und Geruch und frei von Schimmel; bei keinem der Malze waren ausgewachsene Blattkeime vorhanden; mehrere Malze waren sogar in der Keimentwickelung ziemlich zurückgeblieben. Unter den Preismalzen befand sich ein Darrmalz. Das Darrmalz hat bekanntlich eine erheblich geringere diastatische Wirkung als Grünmalz; dieses Malz aber konnte sich in seiner Wirkung mit manchen der hier in Rede stehenden Grünmalze messen, wodurch bewiesen wird, dafs bei sehr langsamer und vorsichtiger Temperatursteigerung beim Darren die diastatische Kraft sich sehr gut erhalten läfst. Bezüglich der Verschiedenheit des Verfahrens wird mitgeteilt, dafs im allgemeinen die schwere Gerste etwas anders geführt wurde wie die leichte: die schwere Gerste langsamer zwischen 9 und 14 Tagen auf der Tenne, die leichte zwischen 7 und 14 Tagen. Ein Preisbewerber liefs die leichte Gerste nur 4 Tage, die schwere nur 5 Tage auf der Tenne liegen. Bei der schweren Gerste wurde durchweg eine etwas höhere Temperatur innegehalten als bei der leichten, auch fand bei dem Malz aus schwerer Gerste ein stärkeres Nachweichen durch häufiges Besprengen des Malzes auf der Tenne statt. Zwei Bewerber hatten das Malz auf der Tenne gar nicht mehr befeuchtet. Von unverkennbarem Einflufs auf die diastatische Kraft erwies sich auch die Zeitdauer, während welcher das Malz auf der Tenne lag und die damit in direktem Zusammenhange stehende Keimentwickelung. Die Malze, welche nur 4—5 Tage geführt waren, hatten die geringste, diejenigen, welche 14 Tage geführt

waren, die stärkste Verzuckerungskraft. Dementsprechend zeigten die letzteren Malze die stärkste Keimentwickelung; sie hatten zur vollen Kornlänge ausgewachsene Blattkeime, während die kürzer geführten nur einen Blattkeim bis zur halben Kornlänge zeigten. Bisher galt das Malz am diastasereichsten, wenn der Blattkeim höchstens die ganze Kornlänge erreicht hat, während gleichzeitig die Würzelchen bis zur 1 1/2 fachen bis doppelten Kornlänge ausgewachsen sind. Bei weiter vorschreitender Entwickelung des Malzes soll der Diastasegehalt wieder abnehmen. Neuere Versuche widerlegen diese Behauptung; ein starkes Auswachsen des Blattkeimes bewirkt eine verstärkte Diastasebildung.

Das Waschen der Gerste, das natürliche Mittel gegen Schimmelbildung im Malze, von Bücheler.[1])

Nach den Erfahrungen des Verfassers ist das Waschen der Gerste nicht nur eine ganz gefahrlose, sondern auch eine weit vollkommenere Maſsregel zur Erzielung eines schimmelfreien Malzes, als jede chemische Desinfektion, durch welche manchmal die Keimkraft des Malzes wesentlich beeinträchtigt wird.

Grünmalz-Wende-Apparat, von Gust. Eisner in Hanau a. M.[2]) D. R.-P. Nr. 69693 v. 22. Nov. 1892. Abbildung und Beschreibung.

Dämpfen und Maischen.

Über die Einwirkung von Alkalien beim Dämpfen von stärkemehlhaltigen Rohmaterialien, von Ferd. Stiasny.[3])

Nach den bisherigen Erfahrungen ist man allgemein der Ansicht, daſs das Dämpfen von stärkemehlhaltigen Rohstoffen nur in neutralen oder schwachsauren Lösungen vorgenommen werden darf. Nach den Mitteilungen von Märcker, Morgen, Reinke etc. macht ein geringer Säurezusatz die in den Rohstoffen schon enthaltenen und während des Dämpfens sich noch bildenden Zucker widerstandsfähig gegen hohe und andauernd wirkende Temperatur. Verfasser studierte nun das Verhalten der Stärke zu den Alkalien und alkalischen Erden, um dann die Wirkung derselben beim Dämpfen von stärkemehlhaltigen Rohstoffen zu beobachten. Natronlauge von 0,35 % wirkt auf Stärkemehl noch nicht ein; 0,55 proz. Lauge greift nach längerer Einwirkung bei gewöhnlicher Temperatur die Stärke an; Natronlauge von 1,13 % verkleistert dieselbe sofort und leicht. Mais-, Gerste-, Hafer-, Roggen-, Weizen- und Reis-Stärke verhalten sich untereinander vollkommen gleich und werden alle nach kurzem Einwirken von 0,75 proz. Natronlauge angegriffen. Ebenso verhalten sich diese Stärkesorten mit Natronlauge bei höherer Temperatur behandelt.

Die Versuche, um die Einwirkung von Alkalien auf zerkleinerte, stärkemehlhaltige Rohmaterialien zu studieren, wurden mit Mais-, Korn-, Gersten- und Hafermehl ausgeführt; das Verhalten dieser Rohstoffe ist nahezu ein gleiches.

Es wurde eine Reihe von Dämpfungsversuchen bei verschieden hohem Dampfdruck (1,8—2,8 Atm.) und verschiedenen Mengen Natronlaugenzusatz (auf 100 Tl. Stärke 0,3—2,5 % chemisch reines Na_2O) ausgeführt. Nach

---

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1893, 373. — [2]) Ebend. 287. — [3]) Ebend. XVI. 190; Chem. Zeit. 1893, Rep. 210.

dem Dämpfen wurde jedesmal die zugesetzte Natronlauge mit Salzsäure in der Weise neutralisiert, dafs der aufgeschlossene Kleister einen Säuregehalt von 0,1 % anzeigte. Durch einen ganz minimalen Gehalt an Natronlauge im Stärkekteister wird die zuckerbildende Kraft der Diastase augenblicklich zerstört, während Salzsäure im geringen Überschufs eine Steigerung der invertierenden Kraft der Diastase hervorruft. Chloralkalien und Chorcalcium in geringer Konzentration sind ohne Einwirkung auf die Fermentwirkung der Diastase.

Das Ergebnis der Dämpf- und Gärversuche (26) war folgendes:

1. Entgegen der bisherigen Ansicht übt Natronlauge in schwacher Konzentration beim Dämpfen von Maisschrot auf letzteres einen günstigen Einflufs aus, indem es die Aufschliefsung derselben bei niedriger Temperatur ermöglicht. Das damit gedämpfte Maisschrot war homogen aufgeschlossen, dünnflüssig und zeigte eine sehr helle gelbliche Färbung.

2. Der mit Natronlauge gedämpfte Stärkekleistsr wurde nach vorgenommener Neutralisation mit Salzsäure durch die Diastase leicht und vollständig invertiert.

3. Die Vergärung der Maische verlief vollkommen glatt und ruhig, indem fast alle Maischen auf 0,1—0,0 Saccharometeranzeige vergoren waren. Die Acidität der vergorenen Maische betrug 0,36 % Milchsäure, was als ein äufserst günstiges Säureverhältnis bezeichnet werden kann.

4. Die vorgorene Maische zeigte unter dem Mikroskop während der Gärung eine kräftige und reine Hefenentwickelung; die Farbe war hellgelb (lichte Weinfarbe).

5. Die Alkoholausbeute schwankte zwischen 34,25—34,75 Literprozent pro 100 kg Rohmaterial.

Nachdem vom Verfasser die passendste Konzentration der Natronlauge und die geeignetste Temperatur ermittelt war, wurde das Verfahren auch im grofsen angewendet und ergab günstige Resultate. Ein wesentlicher Vorteil dieser Methode ist noch der, dafs Mais, mit Natronlauge aufgeschlossen, nach dem Neutralisieren und Verzuckern grofse Mengen von Maisöl abscheidet, das gesammelt in der Fettindustrie vielfach Verwendung findet.

Bewegungs- und Kühlvorrichtungen für Gärbottiche.[1])

Seitdem Delbrück i. J. 1886 auf Grund eingehender Untersuchungen die Bewegung der Maische während der Gärung als ein notwendiges Erfordernis für den günstigen Verlauf der Gärung und für eine kräftige Hefeentwickelung hingestellt und empfohlen hat, von vorneherein schon für eine möglichst kräftige Bewegung in den Maischen zu sorgen durch warmes Anstellen derselben, sind in den letzten Jahren eine gröfsere Anzahl von Bewegungsvorrichtungen konstruiert, die meist den gemeinsamen Zweck der Bewegung und Kühlung verfolgen.

Aus den Berichten über die Wirkung dieser Vorrichtungen geht hervor, dafs dieselben sich als sehr vorteilhaft erwiesen haben und dafs dieser günstige Erfolg namentlich auch dem Umstande zu verdanken ist, dafs durch die Bewegung ein fortwährendes Herausschaffen von Kohlensäure aus der Maische bewirkt wird.

---

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 341, 350, 357.

Die Kohlensäure wirkt in doppelter Hinsicht nachteilig, einmal, weil sie ein Hefengift ist und dann, weil sie bei einer gewissen Beschaffenheit bezw. Konzentration der Maische, von Hülsen und anderen Maischbestandteilen umschlossen, sich in der Maische in immer gröfserer Menge ansammelt, die Maische aufbläht und diese aus den Bottichen treiben würde, wenn sich dieselbe nicht durch Belassung eines grofsen Steigraums genügend ausdehnen könnte. Die Entfernung der Kohlensäure hat demnach auch eine Steigraumersparnis zur Folge.

Ferner haben die praktischen Versuche gezeigt, dafs verschiedene Umstände den Erfolg dieser Bewegungs- und Kühl-Einrichtungen wesentlich beeinflussen: in erster Linie mufs die Bewegung eine ziemlich energische sein, dann ist es nicht gleichgültig, ob die Maische nur an der Oberfläche oder in tieferen Schichten, oder ganz von unten her gerührt oder bewegt wird; auch die Art der Bewegung d. h. ob die Maische von dem Apparat gleichsam nur in die Höhe gehoben oder auch in anderem Sinne bewegt wird, kommt in Betracht; schliefslich spielt noch die Form der Kühlschlangen, wenn diese das Bewegungsorgan bilden, eine nicht unwichtige Rolle.

Es werden nun eine Reihe von Bewegungsvorrichtungen besprochen und durch Abbildungen erläutert, auf welche wir bezüglich der Einzelheiten verweisen.

Beschreibung und Abbildung eines Dämpf- und Maischapparates, von St. Klemm in Szegedin.[1])

Über Entschalungs-Apparate und Erfahrungen mit denselben liegen verschiedene Berichte vor, welche hier wiederzugeben nicht der Platz ist. Siehe Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 26, 33, 49, 77, 86, 167, 169 u. Erg.-Heft 29.

Gärung und Hefe.

Über das Effront'sche Verfahren zur Reinigung bezw. Konservierung der Hefe vermittels Flufssäure oder Fluoriden, von Alfr. Jörgensen und Just. Chr. Holm.[2])

Effront behauptet, dafs Flufssäure und Fluorverbindungen mit Vorteil in Prefshefefabriken und Brauereien zur Reinigung und Konservierung der Hefe angewendet werden können, da hierdurch alle fremden Fermente unterdrückt würden. Verfasser haben nun aber nachgewiesen, dafs die Flufssäure und die Fluoride ebensowenig wie die Weinsäure im stande sind, die versprochene Reinigungsarbeit auszuführen und dafs man sich den gleichen Gefahren aussetzt wie bei der Weinsäurebehandlung. Sie stellten 39 Versuchsreihen an, bei denen die Hefe genau nach den Vorschriften Effront's mit Lösungen von 3, 5 oder 8 g Fluorverbindungen auf 1 l Wasser behandelt, mikroskopisch untersucht und auf Gipskulturen nach der Hansen'schen Methode analysiert wurde. Die verschiedenen Organismen wurden dann mittels Gelatine-Kulturen isoliert, später wurden dann davon Kolonieen in Flaschen mit Würze übertragen und die in diesen Flaschen entstandenen Kulturen mikroskopisch oder — soweit es sich um

---

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 271. — [2]) Chem. Zeit. 1893, 393; Hilger's Viertelj. 1893, VIII. 29.

Saccharomyces handelte — nach der Hansen'schen Methode physiologisch untersucht.

Die hauptsächlichsten Resultate dieser Versuche waren nun:

1. In einer Brennereihefe, in welcher die mikroskopische Untersuchung nur mit Schwierigkeit Mycodermazellen konstatieren konnte, fand nach der Behandlung nach Effront's Methode eine überaus starke Entwickelung dieser Mikroorganismen statt.

2. In einer Mischung von reinkultivierter Brennereihefe mit sehr geringen Mengen von Mycoderma und Bakterium aceti hatten sich nach der Behandlung mit Fluorammonium die Mycodermazellen stark vermehrt. Bakterium aceti war nicht unterdrückt worden, hatte sich vielmehr so kräftig erhalten, dafs es sich in Würze und Würzegelatine entwickelte. In einem anderen Versuche hatte sich Bakterium aceti bedeutend ausgebreitet. Ein Versuch mit einer reingezüchteten Brauereiunterhefe und einer sehr geringen Menge von Mycoderma cerevisiae ergab, dafs die letztere Art die Unterhefe fast gänzlich verdrängt hatte.

3. Eine Brennereiheferasse, welche in der Praxis gute Resultate giebt, wurde mit 20 % einer Unterhefe gemischt. Nach der zweiten Effront'schen Behandlung war die Brennereihefe von der untergährigen Brauhefe vollständig verdrängt worden. Bei einem anderen Versuche mit einer Mischung von Brennereihefe und Bier-Unterhefe aus der Spatenbrauerei München (20 %), bestand die Hefemasse nach der Behandlung aus 90 % der letzteren.

4. Bei Mischung von einer geringen Menge des S. Pastorianus III mit der Bier-Unterhefe Carlsberg II hatte sich nach der Behandlung die Krankheitshefe S. Pastorianus III stark vermehrt. Bei einem dieser Versuche war die Kulturhefe fast ganz verschwunden. In Mischungen von Brennereihefe und geringen Mengen von S. Pastorianus III entwickelte diese Art sich ebenfalls aufserordentlich stark nach der Effront'schen Behandlung.

Eine Ausdehnung der Anwendung der Flufssäure oder ihrer Verbindungen über den gewöhnlichen Gebrauch von Antisepticis hinaus ist also entschieden abzuraten, indem diejenigen Organismen, welche besonders befähigt sind, Betriebsstörungen zu verursachen, durch die Effront'sche Behandlung gerade begünstigt werden. Hierzu kommt noch, dafs jede Mischung von Brennereihefe eine tiefgreifende Veränderung in ihrer Zusammensetzung erleidet, ohne dafs die besten Rassen dabei die Oberhand gewinnen.

Über die Anwendung von Fluorverbindungen in den Gärungsgewerben, von M. Effront.[1])

Diese Mitteilung richtet sich gegen vorstehende Kritik des Effront'schen Verfahrens zur Reinigung von Hefen mittels Fluorverbindungen von Jörgensen und Holm. Verfasser prüft die von denselben angestellten Versuche und die daraus gezogenen Schlüsse, wobei aber eine Reihe von Mifsverständnissen unterlaufen. Zwar ist die Thatsache nicht zu leugnen, dafs die Einführung der Flufssäure in der Brennerei infolge ihrer ausgezeichneten Desinfektionswirkung von gutem Erfolg für die Erhöhung der Alkoholausbeute war, doch kann durch das angegebene Verfahren eine

---

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 109; Hilger's Viertelj. 1893, VIII. 128.

Reinigung, ein Unschädlichmachen der darin enthaltenen fremden Fermente nicht erzielt werden; speziell ist die Reinigung von Brauereihefen in dieser Weise mit den gröfsten Gefahren für den Betrieb verbunden.

Antwort auf Effront's Bemerkungen rücksichtlich unserer Untersuchungen über die Einwirkung der Flufssäure auf die verschiedenen in der Gärungsindustrie auftretenden Mikroorganismen, von A. Jörgensen u. J. Chr. Holm.[1])

Effront hat in seiner Antwort zwei Sachen vermischt, die ganz und gar von einander getrennt gehalten werden müssen. Die eine Frage betrifft die Anwendung der Flufssäure als Antiseptikum, die andere Frage betrifft die Effront'sche Patentbeschreibung, die eine bestimmte Anweisung zur Behandlung einer Hefenmesse mit Flufssäure enthält, sowie eine bestimmte Angabe der Resultate, welche auf diese Weise zu erzielen wären, nämlich, dafs die Heferasse dadurch von ihren Krankheitshefen befreit wird. Verfasser haben nur diese letztere Frage behandelt, nämlich nachgewiesen, dafs 1. die Hefe von ihren Krankheitskeimen durch die Behandlung mit Flufssäure nicht befreit wird; 2. die Krankheitskeime sich sogar oft durch die Behandlung mit Flufssäure in sehr hohem Grade vermehren. Effront hat die Versuchsresultate nicht entkräften können; er hat dieselben teilweis falsch wiedergegeben. Der Hauptzweck bei der ganzen Sache war, einen Protest zu erheben gegen Effront's Versuch, ein falsches Prinzip in die Wissenschaft und die Praxis einzuführen, nämlich dieses, dafs man Reinkulturen aus einer unreinen Hefe mittels einer chemischen Behandlung der letzteren darstellen könne. Alle Versuche dieser Art werden erwiesenermafsen nur Verwirrung und Schaden anrichten können.

Anwendung des Effront'schen Verfahrens in Rufsland.[2])

In der Okulow'schen Brennerei in Obezianinow soll man bei der Anwendung von Flufssäure bis $2\frac{1}{2}\%$ Mehrausbeute erzielt haben; die Ausbeutezahlen schwankten weniger, die Arbeit war bei Benutzung dieses Mittels stabiler, weniger von Witterungsverhältnissen und anderen Zufällen abhängig. Besonders nützlich erweist sich Flufssäure beim Verarbeiten verdorbener Rohmaterialien, wie unreife oder faule Kartoffeln, dumpfige, ausgewachsene Körner, schlechte schmutzige Stärkesorten etc., welche, weil als Nahrungsmittel unverwendbar, das entsprechendste Material zur Spirituserzeugung bilden, bisher aber manche Mifsstände in der Arbeit verursacht haben. Die nach dem Flufssäureverfahren resultierende Schlempe läfst sich besser konservieren, säuert nicht nach und wird von den Tieren immer total verzehrt.

Die Reinzuchthefe und die Anwendung der Antiseptika speziell der Fluorverbindungen in der Brennerei, von A. Clufs.[3])

Verfasser stellt die Resultate seiner Betrachtung in 17 Sätzen zusammen, von welchen folgende hervorgehoben sein mögen.

1. Die Einführung der Reinzuchthefe in den Brennereibetrieb bedeutet einen Fortschritt, welcher durch Antiseptica, speziell durch die Fluorverbindungen nicht erreicht werden kann, denn durch die Anwendung

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 150; Hilger's Viertelj. 1893, VIII. 128. — [2]) Chem. Zeit. 1893, XVII. 1346. — [3]) Habilitationsschrift Halle a. S.; Hilger's Viertelj. 1893, VIII. 129.

derselben ist weder die Herstellung einer Reinkultur überhaupt, noch auch eine soweitgehende Reinigung unreiner Brennereihefe möglich, dafs aufser den Bakterien auch die Krankheitshefen unterdrückt werden.

5. Andererseits schliefst die Einführung der Reinzuchthefe in den Betrieb die Anwendung von Desinfektionsmitteln durchaus nicht aus, da die reine Hefe nicht die Funktionen eines Antiseptikum erfüllt und wir in verschiedener Richtung in der Brennerei eines solchen nicht entbehren können.

6. Von allen antiseptischen Mitteln zum Zweck äufserlicher Reinigung geben wir den Fluorverbindungen entschieden den Vorzug.

15. Wir glauben, dafs sich die Flufssäure auch als Mittel zur Konservierung reingezüchteter Hefe, soweit man darunter eine Reinerhaltung derselben von Bakterien versteht, sowie zur Reinigung einer durch Spaltpilze verunreinigten, ursprünglich reinen, Hefe eignen wird. An eine Konservierung und Reinigung der Hefe in dem weitgehenden Sinne Effront's glauben wir nicht.

16. Vermöge ihrer spezifisch physiologischen Einwirkung auf die Hefenzelle kann die Flufssäure — und ihre Salze — auch als Stimulativ einen die Gärintensität der Reinhefe erhöhenden Einflufs äufsern, doch ist wohl dabei zu bedenken, dafs dieser Einflufs unter Umständen auch einmal einer Krankheitshefe zur Entwickelung verhelfen kann.

17. Eine vollkommen rationelle, planmäfsige Anwendung des Flufssäureverfahrens ist erst dann möglich, wenn man eine genauere Kenntnis der Kultur- und Krankheitshefearten in der Brennerei, sowie der übrigen für dieselbe in Frage kommenden Organismen erlangt und ihr Verhalten gegenüber den Fluorverbindungen, überhaupt den Antisepticis, in Reinkultur studiert haben wird.

Über die Wirkung des doppeltschwefligsauren Kalkes und des Kaliumpyrosulfits auf die alkoholische Gärung, von F. Ravizza.[1])

Gärenden Flüssigkeiten wurden von 0,15—1,2 pro Liter wachsende Mengen Calciumsulfit zugesetzt; zugleich wurden Gärversuche mit Zusatz von 0,15—0,5 Kaliumpyrosulfit angestellt. Durch tägliche Wägung der Gärgefäfse wurde die Menge der entwickelten Kohlensäure bestimmt. Entgegen den Behauptungen von P. Czeppel stellt Verfasser folgendes fest: Kleine Mengen von Calciumsulfit erniedrigen weder die Gärtemperatur, noch halten sie die Gärungen auf. Eine Einwirkung auf die Gärung tritt erst auf Zusatz von sehr grofsen Mengen des Salzes ein, so dafs die gute Zusammensetzung der Gärflüssigkeit dadurch vermindert werden würde; der Gebrauch dieses Salzes, um die alkoholische Gärung in südlichen Ländern zu mäfsigen, ist daher zu verwerfen. Kaliumbisulfit wirkt stärker hemmend auf die Gärung ein als das Calciumsalz.

Ein Gärungsverfahren, von Jul. Kunemann, im Haag (Holland).[2])

Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dafs man behufs Erzielung einer hohen Ausbeute an Hefe und einer kräftigen Gärung in die zu vergärende, vorläufig in einem flachen Bottich untergebrachte Maische, durch

---

[1]) Le staz. sperim. agr. ital. 1893, 24, 593; Wochenschr. f. Bierbr. 1893, X. 1203. — [2]) Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 237.

Stehenlassen von Maische in dünner Schicht und wiederholtes Mischen frischer Maische mit gesäuerter Maische bis zur Kohlensäureentwickelung sich freiwillig bildende Hefezellen aussät und die Sprossung der Hefe so lange vor sich gehen läfst, bis eine sichtbare Kohlensäureentwickelung beginnt, und dafs man unmittelbar darauf einen Teil der gärenden Flüssigkeit zur Erzielung einer reinen Hefenkultur unter Zurücklassung des Bodensatzes bezw. der schweren Hefe aus dem oberen Teil des Bottichs für die Einleitung einer folgenden Hefenzüchtung entnimmt und den übrigen Teil in üblicher Weise in Gärbottichen vergären läfst.

Verfahren zur Verbesserung der Vergärbarkeit von Melassen, von Fritz Greger. [1])

Dasselbe besteht darin, dafs man die Melassen nach der Neutralisation mittels Schwefelsäure mit einem geringen Überschufs von Schwefelsäure bei einer Temperatur von 60—75° behandelt, (ohne zu kochen) und hierauf die so behandelten Melassen entweder in Konzentration oder beliebiger späterer Verdünnung filtriert.

Die Reinhefe und ihre Anwendung. [2])

Nach den im vorigen Jahre gemachten Erfahrungen ist von den verschiedenen, von der Hefezuchtanstalt bisher gezüchteten Heferassen die Rasse II als eine für die Zwecke der Kartoffelbrennerei hervorragend geeignete anzusehen. Sie erzeugt eine lebhafte Gärung, eine lange anhaltende, bis zum Schlusse der Gärung kräftig bleibende Nachgärung und selbst bei höchst konzentrierten Maischen eine sehr gute Vergärung. Im Gegensatze zu den meisten anderen käuflichen Prefshefen zeigen gleich die ersten mit Reinhefe angestellten Maischen diese guten Eigenschaften.

Um die Erfolge der Reinhefe für den Betrieb dauernd und gleichmäfsig sicher zu erhalten, ist erforderlich, auch den Nährboden für die Reinhefe, das Hefengut und die Maische dauernd rein zu erhalten. Dazu ist zunächst erforderlich die äufsere Reinlichkeit der Brennereien. Auf die Reinheit des Mälzkellers, der Hefekammer, des Gärraumes verwende man die gröfste Sorgfalt; reine Wände, reiner Fufsboden, reine Decken sind unerläfslich; Reinheit aller Gefäfse und Leitungen ist Grundbedingung für den dauernd gleichmäfsigen Erfolg bei der Arbeit mit der Reinhefe. Die Reinhaltung der Wände, Gärbottiche und Hefengefäfse geschehe in gründlicher Weise mit den allgemein üblichen Mitteln. Besondere Sorgfalt verwende man auf die Reinhaltung der Leitungen und Pumpen.

Die zweite Bedingung, um sich die Erfolge der Reinhefe dauernd zu sichern, ist die Bereitung reiner Maischen. Hier handelt es sich um die Zerstörung der den Rohmaterialen anhaftenden Fermente und die Verhütung des Hineindrängens neuer Fermente in die Maische. Abgesehen von der Herstellung reinen Malzes gehe man besonders, wenn nicht ganz einwandfreies Malz vorliegt, bei langsamem Ansteigen der Temperatur während der Maischung zu einer höheren Abmaischetemperatur (50—52° R.) über.

Bei der Hefenmaischung wähle man die Maischtemperatur lieber einen Grad höher als niedriger; die Säuerungstemperatur liege nicht unter 40°; das fertig gesäuerte Hefengut wird vor dem Abkühlen noch einmal

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 390. — [2]) Ebend. 245.

auf 60° R. angewärmt, eine Stunde lang bei dieser Temperatur gehalten und dann schnell auf die Stelltemperatur der Hefe abgekühlt. Man vermeide bei der Hefenbereitung möglichst alle „toten Punkte". Die Konzentration der Hefe sei hoch (22—24° R.), die Gärdauer lange, die Anstelltemperatur niedrig, die Vergärung so weit wie möglich. Letzteres ist namentlich deshalb von Bedeutung, weil die bisherigen Versuche zur Lösung der Schaumgärungsfrage gezeigt haben, dafs bei den jetzt üblichen, durch die Ausdehnung des Dickmaischverfahrens notwendigen konzentrierten Hefen eine möglichst weite Vergärung ein wirksames Mittel gegen das Auftreten der Schaumgärung ist.

Zur Lösung der Schaumgärungsfrage, von Hesse-Wutzig.[1]) Verfasser fafst das Resultat seiner Versuche, wie folgt, zusammen:

1. Jede kräftige, rein gehaltene Hefe ist unter günstigen Umständen imstande Schaum zu erzeugen, sobald sie in voll ausgewachsenem Zustande zur Verwendung kommt.

2. Das Kriterium für den ausgewachsenen Zustand bildet bei ausreichender Dauer der Entwickelungszeit in erster Linie die erreichte Endtemperatur bei der Gärung, in zweiter Linie erst der Grad der Vergärung.

3. Die Schaumgärung kann stark abgeschwächt bezw. ganz unterdrückt werden durch Verwendung einer Hefe, welche in der Intensität ihrer Gärwirkung abgeschwächt ist.

4. Die Abschwächung erfolgt sicher dadurch, dafs man die Gärtemperatur der Hefe bis gegen die Grenze der Vegetationsfähigkeit derselben steigen läfst, nach hiesigen Erfahrungen bis 25° R.

5. Der höhere oder geringere Grad der Abschwächung, ausgedrückt durch die erreichten Endtemperaturen zwischen 20 und 25° R., wirkt auf den Zeitpunkt des Eintretens der Schaumgärung derart ein, dafs bei 20 und 21° der Schaum gleichzeitig mit der Hauptgärung sich einstellt, während bei 24 und 25° R. die bedeutend verminderte Schaumbildung sich erst bei Schlufs der Hauptgärung einstellt oder auch ganz ausbleibt.

6. Durch Herabgehen mit der Endtemperatur hat man es in der Hand, die Schaumgärung beliebig hervorzurufen und einigermafsen auch die Tageszeit dafür zu bestimmen. Die Vergärung der Hefe mufs dabei stets zu Ende geführt sein und darf zwischen $1\frac{1}{2}$ und $3\frac{1}{2}$ schwanken.

7. Es ist nicht wahrscheinlich, dafs auch eine unreife noch kräftig sprossende Hefe die Schaumbildung verhindert. Nach hiesiger Erfahrung scheint dies der Fall zu sein, wenn eine zuckerreiche Hefe nur erst die Hälfte des Extrakts vergoren hat und eine Endtemperatur von 14—15° R. erreicht hat.

8. Der Zustand der Mutterhefe, ob unreif, reif oder überreif, im Zeitpunkt des Anstellens ist auf die Hefe selbstredend von Einflufs. Bei langer Gärdauer derselben gleichen sich die anfänglichen Unterschiede aber ziemlich aus. Jedenfalls ist der physiologische Zustand der Hefe selbst nur allein mafsgebend für die späteren Erscheinungen in der Hauptmaische.

Hecke[2]) ist der Ansicht, dafs die Schaumgärung lediglich nur eine Folge der unreifen Hefe sei.

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 69. — [2]) Ebend. 77.

Ein zu geringer Säuregrad in der Hefe fördert die Schaumgärung, ist aber nicht im stande, allein Schaum zu bilden.

Weitere Untersuchungen von Hesse-Wutzig[1]) haben ergeben, dafs es in einigen Jahren Kartoffelsorten giebt, in deren Maischen sich mit bestem Willen bei ordentlicher Hefenführung und Sauberkeit Schaumgärung nicht hervorrufen läfst. Bei Heeke kam ein Kartoffelgemisch zur Verarbeitung, das leicht zum Schäumen zu bringen war und bei welchem sich wieder ebenso leicht der Schaum beseitigen liefs. Heinzelmann fragt deshalb: Sollte es nicht Kartoffelsorten geben, die schäumende Maischen liefern, bei denen aber der Schaum absolut nicht vollständig zum Verschwinden zu bringen ist?

Über den Einflufs des Säuregehaltes der Maische auf die Zusammensetzung des Branntweines, von Lindet.[2])

Neuere Untersuchungen des Verfassers bestätigten die von ihm schon früher gehegte Ansicht, dafs der gröfste Teil der höheren Alkohole während der Gärung durch fremde, der Hefe beigemengte Organismen gebildet wird.

Um die Maischen vor der Entwickelung fremder Organismen zu schützen, säuert man im Brennereibetriebe die Maischen mit einer Mineral- (Schwefel-, Salz-, Flufs-)säure an, wodurch man die Zersetzung des Zuckers durch Bakterien verhindert und die Alkoholausbeute erhöht. Meistens läfst man auch die Milchsäuregärung während der Alkoholgärung sich ungehindert entwickeln; im ersteren Falle bleibt der Säuregehalt der Maische während der Gärung nahezu konstant; im letzteren Falle dagegen nimmt der Milchsäuregehalt stetig zu und entspricht schliefslich einem Schwefelsäuregehalt von mehr als 3 g im Liter.

Lindet suchte nun den Einflufs verschiedener Säuregrade der gärenden Maische auf die Zusammensetzung des Branntweins, insbesondere bezüglich seines Gehaltes an höhern Alkoholen näher zu studieren.

Die Versuche ergaben nun, dafs die Maischen, welche zur Verhinderung einer Bakteriengärung mit Mineralsäuren angesäuert wurden, mehr höhere Alkohole enthielten, als jene Maischen, in denen sich die Säureorganismen frei entwickeln konnten.

Verfasser erklärt diese Thatsache folgendermafsen: Perdrix und Grimbert haben kürzlich zwei Bazillen studiert, den Bac. amylozymus und den Bac. orthobutylicus, welche im stande sind, sehr grofse Mengen höherer Alkohole zu produzieren, und welche durch hinreichende Säuremengen in ihrem Wachstum gehemmt werden. Nun scheint es wohl möglich, dafs derartige Bazillen bei Vorhandensein geringer Säuremengen, wie beim Zusatz der Mineralsäuren wohl gedeihen und höhere Alkohole bilden können, während sie bei dem Säuregrad, wie ihn die Maische, durch Milchsäure erreicht, nicht im stande sind, ihre volle Wirkung zu entfalten.

Die Menge der Basen, flüchtigen Säuren und Äther in den aus angesäuerten Maischen stammenden Branntweinen war eine gröfsere, als in den Branntweinen aus nicht angesäuerten Maischen. Da die Entfernung der Basen, Säuren und Äther gröfsere Schwierigkeiten bietet als die Ent-

---

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1893, 93, 301, 382. — [2]) Ebend XVI. 335.

fernung der höheren Alkohole. so sind die aus angesäuerten Maischen stammenden Branntweine von besserer Qualität.

Grundlagen für ein Preisausschreiben zur Lösung der Schaumgärungsfrage, von Delbrück.[1])

Die Schaumbedingungen können zunächst hervorgerufen werden durch die besondere Beschaffenheit des Rohmaterials und des Malzes. In diesem Falle kann der Schaum beseitigt werden durch Wechsel im Rohmaterial oder durch ein verändertes Dämpf- und Maischverfahren. Die Versuche mit den Reinhefen haben aber ferner gezeigt, dafs die Schaumerzeugung eine besondere Eigenschaft der starken Hefe ist. Gute Hefen schäumen auch. Es wird also darauf ankommen, die Bedingungen zu erforschen, unter denen die stärkeren Hefen, und besonders die Reinhefe II, auch bei zum Schaum neigendem Material verwendet werden können. Abgesehen von der Beschaffenheit des Rohmaterials, dem Dämpfe- und Maischverfahren und den Rasseeigentümlichkeiten der Hefe kann nun die Schaumgärung hervorgerufen werden 1. durch eine Infektion der Brennereien mit einem Schaumgärung erzeugenden Spaltpilz, 2. durch die Führung der Kunsthefe. Im ersteren Falle wäre die Schaumgärung zu vermeiden durch Anwendung von spaltpilzfreier Reinhefe, durch hohe Maischtemperatur, durch Anwärmen des Hefeguts, durch Einhaltung gröfster Sauberkeit und Benutzung nur gekochten oder desinfizierten Wassers zur Maischbereitung. Die Führung der Kunsthefe unter Anwendung von Rasse II als Saathefe derart, dafs Schaumgärung vermieden wird, sollte Gegenstand eines Preisausschreibens sein, und Delbrück stellt folgende, durch das Preisausschreiben zu prüfende Behauptung auf: „Die Gärungsform, insbesondere die Schaumgärung, hängt ab von dem physiologischen Zustande, in welchem sich die Hefezellen beim Anstellen der Maische mit Hefe befinden, sie ist eine Folge der Hefeführung.“

Der Maltosegehalt und die Vergärbarkeit von Malzwürzen und Maischen, von O. Reinke.[2])

Ein bei ca. 80° in der Luft gedarrtes Malz hatte bei guter Qualität 5 % Wasser und 73,15 % Extrakt, welches durch Kupferreduktion 70 % Maltose, durch Inversion und Kupferreduktion nach Abzug der Maltose 17 % Dextrin ergab. Bei sehr licht abgedarrten Malzen steigt der Maltosegehalt um 5 %, der Dextringehalt aber fällt um 5 %; bei sehr hoch abgedarrten Malzen fällt der Maltosegehalt um ca. 7 % und der Dextringehalt steigt um 7 % im Extrakt. Bei Versuchen mit hochvergärender Hefe sind 90 % der Maltose vergärbar bei 30 % oder auf Extrakt bezogen 100 : 90 = 70 : x = 63 %. Wenn also ein Malz 5 % Wasser und 73,15 % Extrakt enthielt, so ergiebt sich folgende Rechnung:

Wasser			5 %
Maltose 100 (Extrakt):	70 Maltose	= 73,15	= 51,21 %
(Vergärbarer Zucker 100 (Maltose)	90 Zucker	= 51,21	= 46,089 %)
Dextrin 100 (Extrakt):	17 Dextrin	= 73,15	= 12,44 %.

Auch bei Prefshefemaischen gilt dasselbe bezüglich des Verhaltens der Maltose zum Dextrin; da jedoch die Maischen nicht über 65° erhitzt werden, so kann im Laufe der Gärung der Maltosegehalt von 51,21 bis auf 60 % steigen, der Dextringehalt von 12,44 bis auf 4,5 % fallen.

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1892, 409; D. J. 1893, 289, 92. — [2]) Ebend. 1893, XVI. 18; Biedermann's Centr.-Bl. Agrik. Chem. 1893, 839.

Auch bei Brennereimaischen (Kartoffeln, Mais) kann man die gleichen Berechnungen zu Grunde legen, obgleich der Quotient für Maltose + Dextrin niedriger ist.

Nach in diesem Sinne gemachten Berechnungen mit süfsen Kartoffelmaischen ergab sich:

	I.	II.	III.	IV.
Maltose im Extrakt	64,84	67,16	60,60	68,09
Dextrin im Extrakt	14,04	13,46	14,41	15,90
Quotient (Maltose + Dextrin) im Extrakt	78,88	80,62	75,01	83,99
Vergärbare Maltose	58,36	60,44	54,54	61,28
In den Maischfiltraten:				
Saccharimetergrade Ball.	25,00	20,80	23,10	17,30
Maltose	16,21	13,97	14,00	11,78
Vergärbare Maltose	14.59	12,57	12,60	10,60
Dextrin	3,51	2,80	4,02	2,75

Nach Schlufs der Gärung findet man meist nur 6 % Dextrin im Extrakt, der Rest von 8 % ist durch die Diastase noch verzuckert worden.

Rechnet man die vergärbare Maltose (= 90 % der durch Analyse bestimmten Mengen) in Dextrose um, addiert hierzu die der Hälfte des Dextrins entsprechende Dextrosemenge, und multipliziert die Summe mit 64,64 (110 Tl. Dextrose geben theoretisch 64,64 Literprozent Alkohol), so erhält man die aus der Maische zu erreichende Alkoholmenge.

Über den Ersatz der Kunsthefe in Melassebrennereien, von Heinzelmann.[1])

Versuche, welche Verfasser in dieser Richtung anstellte, ergaben ein günstiges Resultat für die Bierhefe, besonders wenn derselben noch Kleie zugegeben wird zur Vermehrung der Hefennährstoffe und zur Beförderung der Kohlensäureausscheidung. Auf einen Gärbottich von 6000 l sind aufser der notwendigen Menge Melasse erforderlich 50 kg geprefster, ungewaschener Bierhefe und 25 kg Weizenkleie; die Unkosten belaufen sich auf 11 M, während sich nach dem Verfahren mit Kunsthefe bei einem Verbrauch von 90 kg Darrmalz 16,5 M Kosten berechnen. Aufserdem fällt bei dem Bierhefeverfahren die ganze Hefenbereitung fort.

Über das Auffrischen der Hefe, von Wittelshöfer.[2])

Wo es möglich ist, das Hefegut in seiner Zusammensetzung immer gleichmäfsig zu halten, fortwährend reine Säuerung zu erzielen, wo also die Gärung der Hefe stets gleichmäfsig verläuft, wird man ein Auffrischen der Hefe durch neue Prefshefe entbehren können. Wo aber die Bedingungen zu einem derartig gleichmäfsigen Betriebe nicht gegeben sind, besonders da, wo die örtlichen Verhältnisse die Erhaltung eines gleichmäfsig guten Hefegutes nicht gestatten, wird das Auffrischen von Erfolg sein und zwar wird hierzu die Reinhefe II besonders zu empfehlen sein, bei welcher, da sie gleich bei den ersten Bottichen eine sehr gute Vergärung gezeigt hat, auch ein Rückschlag in der Vergärung, wie man ihn sonst oft bei Verwendung frischer Prefshefe zum Auffrischen zu befürchten hat, nicht eintreten dürfte.

Verfahren zur Herstellung stickstoffreicher Extrakte für

1) Zeitschr. Spiritusind. 1892, XV. 208; D. J. 1893, 288, 113. — 2) Ebend. 343; D. J. 289, 93.

die Hefe- und Spiritusfabrikation, von O. E. Nycander und G. Franke. D. R.-P. Nr. 64354.

Rohe und getrocknete Abfälle von Schlächtereien, Fischabfälle, Rückstände von der Gewinnung vegetabilischer Öle werden mit Säuren unter Druck oder mit den bekannten Peptonisierungsmitteln (Pepsin, Malzextrakt, Milchsäure etc.) bei niederen Temperaturen behandelt und dadurch Extrakte gewonnen, welche den gröfsten Teil des Proteïns in einer für die Hefe assimilierbaren Form enthalten.

Verfahren zur Gewinnung von Hefe, von C. Schlagenhaufer und Jak. Blumer in Newyork.[1])

Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dafs man aus stärkemehlhaltigen Rohstoffen durch Behandlung mit reinem oder mit schwach angesäuertem bezw. schwach alkalisch gemachtem Wasser bei etwa 50⁰ die löslichen Bestandteile, ohne die Stärke zu verändern, auslaugt, hierauf die so gewonnene Nährlösung vom stärkemehlhaltigen Rückstand trennt, durch Erhitzen sterilisiert, von den hierbei gewinnenden Eiweifsstoffen befreit und mit Hefe zur Vergärung bringt. Patentschr. Nr. 72521.

Apparat zur kontinuierlichen Fortpflanzung von Reinzuchthefe, von Karl Pohl in Dresden-Plauen und Bauer in Bremerhaven.[2])

Beschreibung und Abbildung.

Apparat zur Säuerung von Hefengut, von O. und H. Mielke in Berlin.[3])

Beschreibung und Abbildung.

Verfahren und Vorrichtung zum Trennen der Hefe von der vergorenen Flüssigkeit mit gleichzeitiger Sortierung der Hefezellen, von Gustav. Sobotka, Newyork.[4])

Die die Hefe enthaltende Flüssigkeit wird durch schwach geneigte Rinnen geleitet, so dafs die Strömung abstandsweise eine Verzögerung erfährt, um die Hefezellen nach Mafsgabe ihrer Schwere sich an verschiedenen Stellen absetzen zu lassen. D. R.-P. Nr. 65197.

Verfahren zur Bereitung von Prefshefengut aus Melassen u. dgl., von Dr. G. Franke und O. E. Nycander.[5])

Das Rohgut wird behufs Entfärbung und Veränderung seines Geruches unter event. Zusatz von Proteïn bei etwa 50—55⁰ der Einwirkung von Milchsäure überlassen und schliefslich filtriert.

Über Triebkraftbestimmungen von Prefshefe, von O. E. Nycander.[6])

Die Ausführungen des Verfassers sollen zeigen, wie wenig Wert der Triebkraftbestimmung in Zuckerlösung beizumessen ist, wenn es sich darum handelt, eine Hefe für Backzwecke zu beurteilen.

Destillation und Rektifikation.

Über übelriechenden Spiritus, von Kotelnikow.[7])

Nach dem Verfasser wird übelriechender Spiritus gewöhnlich zu Ende der Campagne bei Aufbereitung von aufgetauten, verdorbenen Kartoffeln erhalten. Zuweilen tritt auch faulige Gärung auf, ohne dafs aus der Maische Schwefelwasserstoff oder andere übelriechende Gase entweichen, aber in der

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 390. — [2]) Ebend. 3. — [3]) Ebend. 265. — [4]) Ebend. 231. — [5]) Ebend. 93. — [6]) Ebend. 133. — [7]) Chem. Zeit. 1893, XVII. 1396; vergl. Chem. Zeit. 1885, IX. 1374, 1410, 1467, 1750 (Pampe), ferner 1629 (Rempel).

Maische läfst sich in diesem Falle eine Menge kurzstäbiger oder eigentlich klumpenförmiger Bakterien mit ungemein rascher fortschreitend-rotierender Bewegung nachweisen. In vielen Fällen läfst sich diese Erscheinung auf unrichtige Wahl der Maischtemperatur zurückführen. In einem Falle erzeugte eine Brennerei 3 Jahre lang Spiritus mit einem Geruch nach faulen Eiern, welcher Spiritus die Destillationsapparate ätzte und die Kontrollapparate verdarb, es zeigte sich, dafs das Thermometer eine Temperatur um 8° über der wirklichen zeigte, so dafs bei einer um 8° niedrigeren Temperatur gemaischt wurde, als man maischen sollte. Die schädlichen Organismen wurden daher nicht getötet und veranlafsten die faulige Gärung. Rschonsniki bemerkte beim Verarbeiten von dumpfigem Mehl ebenfalls, dafs bei Anwendung hoher Maischtemperaturen ein gutes Produkt gewonnen wurde, dafs aber sofort übler Geruch auftrat, wenn die Maischtemperatur herabgesetzt wurde. Bei der Destillation von faulen, schwefelwasserstoffhaltigen Maischen verflüchtigt sich dieser nach Schangin sehr rasch, wirkt auf die unteren Teile wenig, erscheint dagegen im Kühler konzentrierter, teils weil dort dieselbe Menge davon in einem kleineren Flüssigkeitsvolum enthalten ist, teils weil sich im Spiritus $2^1/_2$mal soviel Schwefelwasserstoff löst wie im Wasser. Der Schwefelwasserstoff ätzt die Kupferwandungen, und die Verzinnung hilft dagegen wenig. Schangin fand in einem neuverzinnten Apparate, nachdem man darin nur durch eine Campagne faule Maische destilliert hatte nicht weniger als 1 Pud = 16,38 kg Schwefelkupfer und Schwefelzinn. Der Apparat war so verunreinigt, dafs die Destillationen zuletzt nur mit grofser Mühe und mit Unterbrechungen geführt werden konnten. In der Rektifikationskolonne gab Schwefelkupfer mit den Fuselölen einen klebrigen Kot, den man weder mit Wasser noch mit Bürsten abwaschen konnte. Im Kühler war der Kot weniger klebrig und wurde durch den Spiritus abgewaschen. Das Schwefelkupfer gelangte in das Filter und trübte den Spiritus. Beim Durchlassen durch Fliefspapier blieb auf letzterem Schwefelkupfer zurück. Derartiger Spiritus mufs vor der Rektifikation durch Kohle filtriert werden, welche Schwefelwasserstoff und Schwefelkupfer zurückhält.

Über das Entfuselungsverfahren, von Dr. J. Traube.[1])

Mitteilung einer Rentabilitätsrechnung. Eine Rektifikation nach Traube's Verfahren empfiehlt sich in allen denjenigen Brennereien, in welchen sich auf Grund ihrer Lage ein guter Preis für den Feinsprit erzielen läfst, bei gleichzeitiger geringerer Verwertbarkeit des Rohspiritus.

Analyse.

Methode zur vollständigen Analyse der Knollengewächse und die Zusammensetzung der Cetewago-Kartoffel, von Alex. von Asboth.[2])

Wasser und Asche werden betimmt, indem man von mehreren Kartoffeln 6—8 g in dünne Schnitzel schneidet, trocknet und einäschert. Zur Beschleunigung der Entwässerung erwärmt man auf 50° und erst, wenn die Schnitzel schon trocken scheinen, auf 110°.

Zur Bestimmung der anderen Bestandteile werden 4—5 Kartoffeln in dünne Schnitzel geschnitten und bei 50° ausgetrocknet; die getrockneten

---

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 383. — [2]) Ebend. 173; Chem. Zeit. 1893, 41.

Schnitzel werden dann zerstofsen und feingemahlen. In diesem Mehl wird durch Trocknen das Wasser, durch die Kjeldahl-Asboth'sche Methode der Gesamtstickstoff und in 10 g das Fett nach der Soxhlet'schen Methode bestimmt. Das entfettete Mehl wird an der Luft ausgebreitet, damit der Äther verdunste. Sodann wird in einem Teile das Wasser, in einem anderen Teile nach der Asboth'schen Barytmethode (Chem. Zeit. 1888, 693; 1889, 591, 611), Stärke und Dextrin und in einem gröfseren Quantum (5 g) die anderen Bestandteile bestimmt. Die abgewogene Substanz wird mit kaltem Wasser gut verrieben und die Flüssigkeit auf ein gewaschenes Filter gegeben. Der Rest wird wieder mit Wasser verrieben und dies so weiter fortgesetzt, bis die ganze Substanz auf das Filter gekommen ist; hier wird sie nochmals mit Wasser gut ausgewaschen.

Der unlösliche Rückstand wird getrocknet und zur Stickstoffbestimmung verwendet (unslösliche Proteïne). Die Lösung wird auf einem Wasserbade eingetrocknet und im Vakuum über Schwefelsäure 3 Stunden stehen gelassen. Das Gewicht giebt die Menge der im Wasser löslichen Bestandteile. Dieselben werden in Wasser gelöst und der unlöslich gebliebene Teil (in Wasser lösliches Proteïn) auf ein tariertes Filter filtriert, gewaschen, getrocknet und gewogen. Nach dem Einäschern des Filters samt Proteïn wird die Asche abgezogen. Differenz der beiden Wägungen = das in Wasser lösliche Albumin. Das Filtrat wird zur Sirupskonsistenz eingeengt und mit 2 Volum Weingeist (90 %) gemischt. Der Niederschlag wird abfiltriert, mit Weingeist gewaschen, in Wasser gelöst und in demselben Dextrin nach der Barytmethode bestimmt. Von der alkoholischen Lösung destilliert man den gröfsten Teil des Alkohols ab, trocknet den Rückstand in einer Platinschale auf dem Wasserbade und wägt denselben nach 3stündigem Stehen im Vakuum. In diesem Rückstande sind der event. vorhandene Zucker und die Amidosäuren enthalten. Der Zucker wird nach bekannten Methoden bestimmt; die Differenz des alkoholischen Rückstandes und des Zuckers giebt die Menge der Amidosäuren, welch letztere man auch aus dem Gesamtstickstoff berechnen kann, indem man nämlich von diesem den Stickstoff des löslichen und unlöslichen Proteïns in Abzug bringt und die Differenz auf Asparagin (21,97 % N) berechnet. Zieht man die Menge des Dextrins von den in Alkohol unlöslichen Substanzen ab, so bekommt man die Menge der Gummisubstanzen.

Die nach dieser Methode ausgeführte Analyse der Cetewayo-Kartoffel ergab:

	Ursprüngliche Kartoffel %	Bei 110° getrocknete Kartoffel %
Wasser	72,66	—
Asche	1,68	6,07
Fett	0,16	0,59
In Wasser unlösl. Proteïn	0,87	5,43
In Wasser lösliches Proteïn	0,29	1,05
Asparagin	1,02	3,73
Dextrin	0,60	2,20
Andere Extraktstoffe	3,11	11,41
Stärke	16,77	61,35
Cellulose (Differenz)	2,84	8,17

Zucker war nicht vorhanden.

Verfahren zur Bestimmung der höheren Alkohole in Spiritus, von C. Bardy.[1])

Verfasser scheidet die höheren Alkohole durch Salzlösung und Schwefelkohlenstoff ab, führt sie durch Schwefelsäure und Eisessig in Essigester über und mifst das Volumen der letzteren. Nur Butyl- und Amyl-Alkohol werden dem Spiritus durch Schwefelkohlenstoff entzogen, enthält derselbe noch normalen oder Isopropylalkohol, so sind diese in der mit Schwefelkohlenstoff erschöpften Flüssigkeit zu suchen.

Untersuchung von Rohspiritus und Sprit. Methode der schweizerischen Alkoholverwaltung.[2])

Gutachten des Direktors des kaiserlichen Gesundheitsamtes betr. Bestimmung des Fuselöls in den zur Denaturierung gestellten Branntweinen.[3])

Nachweis von Aldehyd im Aetylalkohol, von P. Woltering.[4])

Bei dem Nachweis mit ammoniakalischer Silberlösung vermeidet Verfasser die durch gleichzeitige Reduktionswirkung anderer Bestandteile mögliche Täuschung dadurch, dafs er den Aldehyd aus dem Untersuchungsobjekt durch einen Luftstrom fortsaugt und diesen dann, damit beladen, durch die Silberlösung streichen läfst. Aceton, Amylalkohol, ätherische Öle etc. sind hierbei ohne Einwirkung. Der Aldehyd ist noch in einer Verdünnung von 1 : 200000 nachweisbar.

Auch das von Gayon vorgeschlagene Reagens, mit Schwefelsäure entfärbte Fuchsinlösung empfiehlt Verfasser zur quantitativen kolorimetrischen Bestimmung. Empfindlichkeit 1 : 100000.

Verfasser ist der Ansicht, dafs sich der Aldehyd schon bei der Gärung bildet, und dafs die Aldehydbildung überhaupt nicht auf Oxydation von Alkohol, sondern auf Reduktion von Essigsäure oder höheren Fettsäuren beruht.

Béla von Bitto[5]) empfiehlt als Reagens auf Aldehyde und Ketone das Nitroprussidnatrium, das noch bei 0,0001 Gew. T. Acetaldehyd eine orangegelbe Färbung giebt; auch verschiedene aromatische Nitroverbindungen werden zu gleichem Zwecke empfohlen.

Die Bestimmung des Rohrzuckers nach Meifsl in Gemischen von Maltose, Isomaltose, Dextrin und Rohrzucker sowie in Würzen, neben den anderen vorhandenen Kohlenhydraten, von J. Jais.[6])

Aus den Versuchen des Verfassers ergiebt sich folgendes:

1. Maltose-, Isomaltose-, Dextrin- und Rohrzuckerlösung ergeben bei Mischung derselben keine Änderung im Reduktionsvermögen, sondern dasselbe ist gleich der Summe der Reduktion der einzelnen Bestandteile.

2. Lösungen von Maltose, Isomaltose und Dextrin für sich und im Gemische ergaben keine Vermehrung der Reduktion beim Invertieren nach Meifsl.

3. Bei Zusatz von Rohrzuckerlösung zu obigen Lösungen wurde durch Inversion nach Meifsl eine der zugesetzten Rohrzuckermenge entsprechende Vermehrung des reduzierten Kupfers erhalten und zwar wird aus der Zu-

---

1) Compt. rend. CXIV. 1201; D. J. 1893, 288, 116. — 2) Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 310, 317, 325. — 3) Ebend. 277. — 4) Chem. Centr.-Bl. 1892, II. 60; D. J. 1893, 288, 116. — 5) Ann. Chem. Pharm. 267, 372 u. 269, 377. — 6) Zeitschr. ges. Brauwesen XVI. 349; Hilger's Viertelj. 1893, VIII. 271.

nahme der Kupfermenge nach dem Invertieren aus der Tabelle IV von Wein und Berechnung auf Rohrzucker die quantitative Menge des Rohrzuckers gefunden.

4. Eine zugesetzte Rohrzuckermenge wurde auch in ungehopften sowie in Brauereiwürzen neben der in den Würzen bereits vorhandenen Rohrzuckermenge durch Inversion nach Meifsl quantitativ gefunden.

5. Ein Neutralisieren ist für die Reduktion nach der Inversion nach Meifsl nicht nötig.

6. Inversion nach Meifsl, in konzentrierteren als 1 proz. Extraktlösungen (bis zu 8 und 9 %) mit der entsprechenden Menge $^1/_5$-Normal-Salzsäure, giebt auf 100 ccm Würze gleiche Resultate wie 1 proz. Lösung.

Über die Erkennung und den qualitativen Nachweis einwertiger Alkohole, von Béla von Bitto.[1])

Nachstehende Reaktion dürfte zwar nicht zum Nachweis sehr geringer Mengen Alkohols geeignet erscheinen, jedoch den Nachweis gröfserer Mengen und die Erkennung, wie die Charakterisierung einwertiger Alkohole als solche ermöglichen.

Man löst ca. 0,5 g Methylviolett in 1 l Wasser, fügt von dieser Lösung zu der zu prüfenden Flüssigkeit 1—2 ccm nebst beiläufig $^1/_2$ bis 1 ccm einer Alkalipolysulfitlösung hinzu und schüttelt um. Ist ein einwertiger Alkohol zugegen, so nimmt die Flüssigkeit eine kirschrote bis violettrote Färbung an, wobei jedoch die Flüssigkeit selbst ganz klar bleibt. Von der zu prüfenden Substanz sind mehrere Kubikcentimeter zu nehmen; bei längerem Stehen erleiden die entstehenden Färbungen Veränderungen.

Bei Abwesenheit einwertiger Alkohole nimmt die Flüssigkeit eine grünlichblaue Mischfarbe an, aus welcher nach einiger Zeit rötlich violette Flocken ausfallen, während die Flüssigkeit selbst gelb wird. Verfasser ist geneigt dem Atomkomplex $\equiv C(OH)$ diese Reaktion zuzuschreiben.

Methylalkohol, Äthylalkohol, normaler Propylalkohol und Isopropylalkohol geben kirschrote Färbung, tertiärer Blutylalkohol, Isobutylalkohol, Isobutylcarbinol und Allylalkohol geben violettrote Färbung.

Die Reaktion geben nicht: zwei- und mehrwertige Alkohole, ferner zu anderen Gruppen gehörige Verbindungen, wie Kohlenhydrate, Säuren, aromatische Verbindungen, Phenole etc.

Nebenprodukte.

Getrocknete Getreideschlempe, von O. Böttcher.[2])

In der landwirtschaftlichen Versuchsstation Möckern untersuchte Proben getrockneter Schlempe waren folgendermafsen zusammengesetzt:

	Wasser %	Proteïn %	Fett %
I. Maisschlempe	8,7	21,2	7,5
II. Mais-Gerstenschlempe	8,3	26,1	11,5
"	6,1	32,5	14,9
"	8,2	33,4	1,5
"	6,8	30,8	14,3
"	9,1	29,5	5,8

[1]) Chem. Zeit. 1893, XVII. 611. — [2]) Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 214; nach Landw. 1893, Nr. 49.

	Wasser %	Proteïn %	Fett %
III. Roggen-Gerstenschlempe	11,0	20,9	4,2
IV. Mais-Gersten-Roggenschlempe	10,7	23,5	8,6
„	8,6	25,7	10,9
„	4,6	23,6	7,6
„	7,0	21,1	8,2
„	6,9	27,8	12,1
V. Mais-Gersten-Haferschlempe	7,9	25,4	12,0
„	10,5	21,5	10,7
„	10,4	19,8	5,8
„	7,7	27,6	12,0
VI. Mais-Roggen-Buchweizen-Gerstenschlempe	5,5	23,7	8,6

Aus diesen Zahlen geht hervor, dafs der Gehalt an Proteïn und Fett in den verschiedenen getrockneten Schlempen grofsen Schwankungen unterliegt; es ist daher unbedingt notwendig, dafs die Landwirte beim Einkauf nicht nur eine richtige Bezeichnung und Garantie für Reinheit und Frische verlangen, sondern dafs sich dieselben auch einen bestimmten Gehalt an Proteïn und Fett getrennt garantieren lassen.

Die Untersuchung der getrockneten Schlempeproben ist um so notwendiger, als bereits Verfälschungen mit Kakaoschalen, Erdnufsfruchtschalen und Reisspelzen vorgekommen sind.

Die Verdaulichkeit der einzelnen Nährstoffe in der getrockneten Schlempe ist sehr hoch; der zur Zeit geforderte Preis von 6,75 M für 50 kg bei einer Garantie von 24—28% Proteïn und 6—8% Fett ist mäfsig.

Getrocknete Maisschlempe.[1])

Eine gröfsere Reihe von Analysen getrockneter Schlempe ergab im Mittel folgende Zusammensetzung:

Wasser	7,8%
Proteïn	27,6 „
Fett	15,6 „
Stickstofffreie Extraktstoffe	30,6 „
Holzfaser	14,2 „
Asche	4,2 „

Die Summe der wichtigsten nährenden Bestandteile: Proteïn und Fett übersteigt demnach 40% und ist gröfser als die der verschiedenen Ölkuchen. Ihr Nährwert kann nicht nur nicht durch direkte Maisfütterung in gleicher Menge ersetzt werden, sondern ist ein sehr wesentlich höherer als jener der demselben Quantum Mais zukommt. Die prozentuelle Zusammensetzung von Mais ist:

Feuchtigkeit	14,0%
Proteïn	10,0 „
Fett	6,5 „
Stickstofffreie Extraktstoffe	62,1 „
Holzfaser	5,5 „
Asche	1,5 „

---

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 223; nach Pester Lloyd.

Ein Metercentner Mais giebt also $62{,}1 \times 1 = 62{,}1$
$6{,}5 \times 2 = 13{,}0$
$10{,}0 \times 3 = 30{,}0$
105,1

Futtereinheiten, wogegen der Metercentner Trockenschlempe 144,6, ein Metercentner Hafer 103,7 Futtereinheiten ergiebt.

Filter für Schalen, faserförmige und ähnliche feste Körper enthaltende Flüssigkeiten, von der Maschinenfabrik H. Paucksch in Landsberg a/W.[1]) Beschreibung und Abbildung. D. R.- P. Nr. 64362.

Schnitzelpresse, von F. Dippe in Schladen a/H. Beschreibung und Abbildung. D. R.- P. Nr. 66306.[2])

Verfahren zur Herstellung von Zuckercouleur aus Brauerei- und Brennerei-Abgängen, von Jul. Mosler, Max Schäffer und Arth. Sachs in Rixdorf b. Berlin.[3])

Das Verfahren besteht darin, dafs man Glattwasser, den flüssigen Anteil von Kühl- oder Fafsgeläger oder von Schlempe nach vorheriger Filtration und Eindampfung karamelisiert, darauf die hierdurch gewonnene Masse nach der Verdünnung mit Wasser unter Zusatz von Soda und Kalkmilch kocht, event. filtriert, und schliefslich unter Zusatz von Glycerin und Abschäumen so lange weiter kocht, bis die gewünschte Farbe und Dickflüssigkeit der Couleur erreicht ist. D. R.- P. Nr. 68379 vom 8. April 1892.

Verschiedenes.

Über die Bildung des Aldehyds bei der Alkoholgärung, von Rösler.[4])

Die Gegenwart von Aldehyd wurde schon seit langer Zeit in Wein und Branntwein konstatiert; auch in anderen vergorenen Flüssigkeiten fand man fast allenthalben Aldehyd. Verfasser suchte nun festzustellen, ob dieser Körper ein konstantes Produkt der alkoholischen Gärung ist, sowie einige Faktoren zu ermitteln, welche auf die während der Gärung gebildete Menge des Aldehyds von Einflufs sind.

Zum Nachweis des Aldehyds wurde das kolorimetrische Verfahren von Schiff, öfter auch das von Ehrlich angewendet.

Verfasser fand zunächst in 30 Weinproben Aldehyd und zwar in 25 Proben 0,01—0,04 g im Liter, in 5 Proben 0,16—0,001 g im Liter. Aufserdem wurde eine sehr grofse Anzahl von Gärungen mit sterilem Most und mit Traubenzuckerlösungen durchgeführt und bei allen kleine Mengen Aldehyd gefunden. Weitere Versuche sollten darthun, ob die Hefenrasse oder die Nährlösung einen Einflufs auf die Aldehydmenge hat. Zu diesem Zwecke wurden verschiedene Traubenmoste und Hefenzuckerwässer mit verschiedenen Hefenrassen vergoren. Die erzeugten Aldehydmengen variierten in sehr bemerkenswerter Weise für denselben Most bei Anwendung verschiedener Heferassen und für dieselbe Hefe bei Anwendung verschiedener Nährlösungen.

Bezüglich des Einflusses der Luft auf die Aldehydbildung fand der Verfasser im Gegensatze zu Schützenberger und Destrem, dafs bei Kulturen im luftleeren Raum die geringste und bei Luftzutritt die gröfste

[1]) Zeitschr. Spiritusind. 1893, XVI. 103. — [2]) Ebend. 86. — [3]) Ebend. 241. — [4]) Annal. de l'institut Pasteur 1893, VII. 1; Wochenschr. Brauer. 1893, 625.

Aldehydbildung stattfindet. Zwischen dem Gewicht der Hefe und der Menge des gebildeten Aldehyds besteht ein gewisses Verhältnis. Es scheint, dafs die Hefezelle bei ihrer Entwickelung eine kleine Menge Alkohol zu Aldehyd oxydiert und dafs diese Fähigkeit nicht allen Heferassen in gleichem Mafse zukommt. Wie Versuche ergaben, kann die Hefe sich in einem alkoholischen Medium ohne eine Spur Zucker entwickeln, den Alkohol oxydieren und teilweise in Aldehyd verwandeln. Die Gärungen waren hier sehr träge, weshalb der Verfasser anzunehmen versucht ist, den Aldehyd für ein krankhaftes Gärprodukt anzusprechen.

Die Aldehydbildung kann auf mehrfache Ursachen zurückgeführt werden, zunächst auf eine direkte Oxydation des Alkohols durch Sauerstoff; dieser Aldehyd addiert sich zu dem bei der Gärung gebildeten. Ferner kann die Aldehydbildung auf einer Spaltung des Zuckermoleküls beruhen, wobei es schwer zu entscheiden ist, ob der Aldehyd vom Zucker oder vom Alkohol stammt. Schliefslich kann die Aldehydbildung auf eine Einwirkung der Hefe auf andere organische Substanzen als Zucker, die ebenfalls in den natürlichen und künstlichen Mosten vorhanden sind, zurückgeführt werden. In allen drei Fällen kann man annehmen, dafs die Aldehydbildung das Produkt der Lebensthätigkeit der Hefenzelle und ihrer innern Arbeit ist, vergleichbar der Essigsäure- und Leucinbildung.

Die physiologische Wirkung der Fluoride auf den menschlichen Organismus, von A. G. Bloxam.[1])

Die Versuche von Märcker, Soxhlet u. a., welche die mit Fluoriden versetzten Spiritusschlempen an Masttiere verfütterten, liefsen keine schädlichen Wirkungen an den Versuchstieren wahrnehmen. Nach den Versuchen des Verfassers scheint der menschliche Körper gegen Fluoride weit empfindlicher zu sein. Bei den Versuchspersonen — Verfasser nahm selbst $5^1/_2$ g Fluornatrium, eine andere Person 1 g — trat sofort starke Speichelabsonderung, Kopfschmerz, Übelkeit, Erbrechen und Durchfall ein; die Blutzirkulation war sehr schwach.

Über den Einflufs anorganischer Gifte auf die Milchsäuregärung, von A. Chassevant u. Ch. Pichel.[2])

Verfasser stellten die Giftdosen fest, welche einerseits die Vermehrung, andererseits die funktionelle Thätigkeit des Fermentes aufheben. Erstere nannten sie antigenetische, letztere antibiotische Dosen. Die Untersuchung ergab, dafs die antigenetische Dosis bis dreimal schwächer sein kann als die antibiotische und dafs für einzelne Metalle beide Dosen gleich sind, ferner, dafs im allgemeinen die Vermehrungsfunktion durch schwächere Mittel zum Stillstand gebracht werden kann als die vegetative.

Untersuchungen über die Reaktionen der ungeformten Fermente, von G. Tammann.[3])

Die ungeformten Fermente beschleunigen, wie die katalytisch wirkenden Säuren, die hydrolytischen Reaktionen, unterscheiden sich aber von diesen in charakteristischer Weise, z. B. dadurch, dafs die Reaktionen der Fermente unvollständig sind, indem das Ferment sich während der Reaktion in eine nicht wirksame Modifikation umwandelt, während die Reak-

---

[1]) Wochenschr. Brauer. 1893, X. 1128. — [2]) Compt. rend. 1893, CXVII. 668; Wochenschr Brauer. 1893, X. 1332. — [3]) Zeitschr. physiol. Chem. 1892, 271; D. J 1893, 288, 116.

tionen der Säuren vollständig sind. Ferner vermögen die Wirkung, welche ein bestimmtes Ferment ausübt, in der Regel andere Fermente nicht hervorzurufen, während, wo eine Säure beschleunigend wirkt, alle anderen Säuren ebenso wirken.

Zum Studium der Diastase, von J. Vuilsteke.[1])

Verfasser stellte Untersuchungen an über die Einwirkung der Bierhefe auf verschiedene Stärkearten in verschiedenen Zuständen bei Gegenwart von Diastase; die gewonnenen Resultate waren:

1. Wenn bei Temperaturen von 20—30° Hefe bei Gegenwart von Diastase auf die unvorbereitete Stärke der Getreidearten einwirkt, so wird die Stärke in Kohlensäure und Alkohol übergeführt.

2. Der Angriff der Getreidestärke durch die Hefe bei Gegenwart von Diastase ist langsam, allmählich und proportional der Dauer der Einwirkung.

3. Wenn die Stärkezersetzung aufhört, so geschieht dies infolge von Zerstörung der Diastase.

4. Die vorherige Verkleisterung der Stärke macht diese dem Angriffe der Hefe bei Gegenwart von Malzauszug zugänglicher; auch die Kartoffelstärke, die in unverkleistertem Zustande nicht angegriffen wird, wird alsdann der Hefe zugänglich.

5. Wenn die Getreide durch vorheriges Erhitzen vorbereitet wurden, so wächst die Schnelligkeit und Intensität der Stärkezersetzung mit der Menge der angewandten Diastase.

6. Die Schwächung der Diastase durch Erhitzen des Malzauszugs auf annähernd 65° macht sich in einer geringeren Kohlensäureentwickelung und Alkoholbildung geltend.

7. Die Verminderung des diastatischen Vermögens durch Erhitzen auf höhere Temperaturen macht sich hauptsächlich beim Arbeiten mit Diastaselösungen geltend. Die Diastase geht nicht sofort in ihrer ganzen Menge in Lösung, sondern nur allmählich. Bei nicht allzulanger Einwirkung macht sich der schädigende Einfluſs höherer Temperaturen auf das Malz nicht bemerkbar.

8. Trockenes Malz kann höheren Temperaturen unterworfen werden, ohne eine bemerkbare Schädigung zu erleiden.

Über die Darstellung von Cognac in Spanien, von Alfr. Zweifel.[2])

Weiſs- (nicht Rot- oder Malaga-) Weine werden der Destillation unterworfen und das 35—40° zeigende Destillat nochmals abgetrieben, wobei aber der Vor- und Nachlauf beseitigt und nur der Mittellauf von 70—75° aufgesammelt wird. Dieser wird nun in eichenen Fässern gelagert (Altern). Nachdem sich die sog. Blume entwickelt hat, wird mit destilliertem Wasser, das mit Cognac vermischt (20—22° Alkohol) und ebenfalls gealtert ist, auf ca. 50° gebracht. Zur Abrundung des etwas stechenden Geschmackes wird 1—2% Zucker zugegeben. Colonnenapparate, welche zwar in einer einzigen Destillation einen Cognac von der gewünschten Stärke liefern würden, geben ein weniger feines Produkt.

---

[1]) Bull. de l'Akad. royale de Belgique. 3. Sér. XXIV. 577; Zeitschr. Spiritusind. 1893, 62. — [2]) Pharm. Centrlh. 1893, 34, 85.

Autoren-Verzeichnis.



